

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 1
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LQ	PF	0044	00	Stand: 11.03.2024

Titel der Unterlage:
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2023

Ersteller/Unterschrift:

ASE-ST.2/

Prüfer/Unterschrift:

Stempelfeld:

UVST:

21. MRZ. 2024

bergrechtlich
verantwortliche Person:

26. MRZ. 2024

atomrechtlich
verantwortliche Person:

26. MRZ. 2024

Bereichsleitung:

26. MRZ. 2024

Freigabe zur Anwendung:

26. MRZ. 2024

Datum und Unterschrift

Datum und Unterschrift

Datum und Unterschrift

Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der BGE.



Stand: 11.03.2024

Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023

Ersteller / Unterschrift:



Prüfer / Unterschrift:



Titel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:
ASE-ST

Datum:

21.03.2024

Name:



Unterschrift

Stabsstelle Qualitätssicherung:

Datum:

21. MRZ. 2024

Name:



Endfreigabe:
Strahlenschutzbeauftragter

Datum:

22.03.2024

Name:



Unterschrift

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	11.03.2024	ASE-ST.2		-	Ersterstellung

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis		Blatt
1	Einleitung	6
2	Geltungsbereich	6
3	Begriffe	6
4	Verantwortung	6
5	Mitgeltende Unterlagen	6
6	Emissionsüberwachung	7
6.1	Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen	7
6.2	Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung	9
6.3	Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	13
6.3.1	Radioaktive Gase	13
6.3.1.1	Tritium (als HTO) und Kohlenstoff 14 (als CO ₂)	13
6.3.1.2	Radon 222	14
6.3.1.3	Krypton 85	14
6.3.2	Radioaktive Aerosole	14
6.3.2.1	Monitoring	14
6.3.2.2	Bilanzierung	14
6.3.3	Abwettermenge	15
6.4	Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse, Fazit	16
7	Immissionsüberwachung	21
7.1	Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen	21
7.2	Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	30
7.2.1	Luft	30
7.2.1.1	Luft / Gammastrahlung	30
7.2.1.2	Luft / Aerosole	30
7.2.2	Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens	30
7.2.3	Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs	31
7.2.4	Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	31
7.2.5	Messgeräte für das Störfall- / Unfalltraining	31
7.3	Bewertung der Messergebnisse	38
7.3.1	Luft	38
7.3.1.1	Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)	38
7.3.1.2	Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)	38
7.3.2	Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens	38
7.3.3	Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)	38
7.3.4	Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)	38
7.3.5	Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)	38
7.3.6	Zusammenfassung	38
7.4	Ausbreitungsverhältnisse	39
8	Literaturverzeichnis	39

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 4

Verzeichnis der Anhänge

Anhang A:	Messergebnisse der Immissionsüberwachung	41
Anhang A-1:	Berichtsbögen Gamma-Ortsdosis	41
Anhang A-1.1:	Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis, Werte Auslegezeitraum	41
Anhang A-1.2:	Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis, Halbjahreswerte	43
Anhang A-2:	Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung	45
Anhang A-3:	Berichtsbögen Luft / Aerosole	46
Anhang A-3.1:	Immissionsmessstelle (Immi1) und Referenzmessstelle (ImmiR), Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	46
Anhang A-3.2:	Immissionsmessstellen Immi1 und ImmiR, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen	52
Anhang A-3.3:	Immissionsmessstellen Immi1 und ImmiR, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen	54
Anhang A-3.4:	Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen, 1. und 2. Quartal	56
Anhang A-3.5:	Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen, 3. und 4. Quartal	57
Anhang A-3.6:	Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen, 1. und 2. Quartal	58
Anhang A-3.7:	Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen, 3. und 4. Quartal	59
Anhang A-4:	Berichtsbögen Niederschlag	60
Anhang A-4.1:	Immissionsmessstelle (ImmiN), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal	60
Anhang A-4.2:	Immissionsmessstelle (ImmiN), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal	61
Anhang A-4.3:	Referenzmessstelle (ImmiR), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal	62
Anhang A-4.4:	Referenzmessstelle (ImmiR), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal	63
Anhang A-5:	Berichtsbogen Boden / Bodenoberfläche	64
Anhang A-6:	Berichtsbogen Pflanzen / Bewuchs	65
Anhang A-7:	Berichtsbögen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	66
Anhang A-7.1:	Messstellen W1 – W64, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal	66
Anhang A-7.2:	Messstellen W1 – W64, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal	73
Anhang B:	Messergebnisse der meteorologischen Station	80
Anhang B-1:	Mittelwerte der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahre	80
Anhang B-2:	Mittelwerte der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahre	81
Anhang B-3:	Mittelwerte des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahre	82
Anhang B-4:	Mittelwerte der gemessenen kurzweiligen Globalstrahlung der letzten 10 Jahre	83
Anhang B-5:	Mittelwerte der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahre	84
Anhang B-6:	Niederschlagsmengen der letzten 10 Jahre	85
Anhang B-7:	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2023	86

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Emissionsüberwachung nach REI Teil C.2 [1] und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II	8
Tabelle 2:	Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft	10
Tabelle 3:	Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2023	16
Tabelle 4:	REI-Anforderung [1] der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II	21
Tabelle 5:	REI-Anforderung [1] der Immissionsüberwachung im Störfall / Unfall und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II	23
Tabelle 6:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb	25
Tabelle 7:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im Störfall / Unfall	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Bewetterung der Schachtanlage Asse II	12
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft	13
Abbildung 3:	Vergleich H 3, C 14 und Rn 222 mit den Vorjahreswerten	19
Abbildung 4:	Vergleich der Schwebstoffe mit den Vorjahreswerten	19
Abbildung 5:	Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachtanlage Asse II	32
Abbildung 6:	Mess- und Probenahmestellen für Gammastrahlung und Aerosole	33
Abbildung 7:	Meteorologische Station (ImmiMet) und stationäre Probenahmestellen der Immissionsüberwachung (Immi1, ImmiR, ImmiN)	34
Abbildung 8:	Probenahmestellen für Boden und Bewuchs sowie Messorte der Aktivitätsflächenbelegung	35
Abbildung 9:	Wasser-Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011	36
Abbildung 10:	Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall / Unfall	37

Blattzahl der Unterlage	86
--------------------------------	-----------

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 6

1 Einleitung

In diesem Jahresbericht werden die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das Berichtsjahr 2023 zusammengefasst. Sie ermöglichen die Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben und Dosisgrenzwerten für den bestimmungsgemäßen Betrieb. Die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung werden gemäß der Punkte 5.1 und 5.2 der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1] vom Genehmigungsinhaber den zuständigen Behörden berichtet.

2 Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich der Emissionsüberwachung umfasst die Abwetter aus dem Grubengebäude im Bereich der Tagesoberfläche (Diffusor bzw. Rasenhängebank). Der räumliche Geltungsbereich der Immissionsüberwachung umfasst einen Bereich, der das Betriebsgelände der Schachanlage Asse II umschließt und durch die in der Umgebung der Schachanlage Asse II liegenden Ortschaften begrenzt wird. Das Gebiet wird durch die Messstellen im Programm zur Immissionsüberwachung festgelegt.

3 Begriffe

Abwetter: Wetterstrom hinter einem untertägigen Betriebspunkt bis zur Abgabe in die Umgebung an der Tagesoberfläche;
Im Folgenden wird dafür auch die Begriffe „Fortluft“ oder „Abluft“ verwendet.
Rasenhängebank: ebenerdige Vorrichtung, die dem Be- und Entladen der Förderkörbe an der Schachanlage dient.

4 Verantwortung

Für die Erstellung dieses Jahresberichts der Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II ist die Gruppe Emissions- / Immissionsüberwachung (ASE-ST.2) der Abteilung Strahlenschutz zuständig.

5 Mitgeltende Unterlagen

- /1/ Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2010, Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 8. Juli 2010
BfS-KZL: 9A/13231000/DA/E/0002/00
Asse-KZL: 9A/13231000/GEH/DA/EV/0002/00
- /2/ Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 21. April 2011
BfS-KZL: 9A/13236000/DA/E/0004/00
Asse-KZL: 9A/13236000/GEH/DA/EV/0001/00
- /3/ Bestimmung von I-129 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft und den Grubenwettern der Schachanlage Asse II, Stand 27.11.2023
BGE-SZ-KZL: 9A/65151000/-/-/LE/RZ/0045/00
BGE-Asse-KZL: 9A/65151000/01STS/-/-/LE/LF/0084/00
- /4/ Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II
BGE-SZ_KZL: 9A/65113000/-/-/LQ/TV/0002/XX
BGE-Asse-KZL: 9A/65113000/01STS/-/-/LQ/LA/0002/XX
- /5/ Aufzeichnung zur WKP 2023; Bestimmung Gesamtverlustfaktor Probeentnahmesystem Schacht 2
BGE-Asse-KZL: 9A/65115000/99LU005/-/-/LL/FN/0003/00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 7

6 Emissionsüberwachung

6.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 05.11.2008 wurde die Schachanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 01.01.2009 die Zuständigkeit für den weiteren Betrieb und die Stilllegung des Endlagers Asse II auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übertragen. Mit der Verschmelzung der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE), der Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung (Asse-GmbH) und Teilen des BfS zur Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) zum 31.12.2017 sind auch die Betreiberaufgaben für die Schachanlage Asse II auf die BGE übertragen worden. Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Emissionsüberwachung wurden vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU) im Dezember 2008 in der vorbereitenden Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II [2] nach §19 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) festgelegt. Zusammen mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), als oberste atomrechtliche Aufsichtsbehörde, bildete diese Anordnung die Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung. Seit dem 08. Juli 2010 erfolgt die Emissionsüberwachung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich der Schachanlage Asse II auf der Basis des Genehmigungsbescheids für die Schachanlage Asse II (Bescheid 1/2010 Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Stand 08.07.2010 /1/). Mit dem Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011 Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) /2/ des NMU vom 21. April 2011 wurden die bereits genehmigten Grenzwerte für Aktivitätsabgaben mit der Fortluft dahingehend geändert, dass der Wert für Rn 222 nun für die Nuklidgruppe der Edelgase insgesamt gilt, um auch Ableitungen von Kr 85 zu erfassen. Beide Genehmigungen stammen vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU).

Die Emissionsüberwachung soll eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe und der daraus resultierenden Strahlenexposition ermöglichen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben gewährleisten. Die Forderungen an die Emissionsüberwachung ergeben sich aus § 103 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI [1] mit dem zurzeit bestehenden Messprogramm der Schachanlage Asse II verglichen.

Die Emissionsüberwachung des Betreibers umfasst die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft. Die Ableitung wird nach Art und Aktivität spezifiziert.

Da aus der Schachanlage Asse II betriebsmäßig keine Flüssigkeiten abgeleitet werden, beschränkt sich die Emissionsüberwachung auf die Überwachung der Abluft.

Eine Kurzbeschreibung der angewandten Probenahme- und Messverfahren mit den im Berichtszeitraum verfahrenstypisch erreichten Nachweisgrenzen (NWG) ist in den Kapitel 6.2 und 6.3 zu finden.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 8

Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI Teil C.2 [1] und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II

REI [1] Programm-punkt	Überwachter Umweltbereich	Festlegung in der REI [1]	Umsetzung auf der Schachanlage Asse II
C.2.1.1	Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern / der Fortluft in der Betriebsphase		
C.2.1.1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb		
	Radioaktive Gase		
C.2.1.1.1.1	(1) Radon 222	kontinuierliche Probenentnahme im Teilstrom mit diskontinuierlicher Messung	kontinuierliche Probeentnahme im Teilstrom mit zwei Elektret-Dosimetern, wöchentliche Auswertung
	(2) Tritium und Kohlenstoff 14	Überwachung gemäß KTA-Regel 1503.1 ¹ : Punkt 3.5 Tritium; Punkt 3.8 Kohlenstoff 14: Auswertung vierteljährlich	kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom mit Molekularsieben, monatliche Auswertung. Bei der Auswertung wird seit dem 3.- Quartal 2023 zwischen anorganisch und organisch gebundenem Kohlenstoff 14 differenziert.
	(3) Iod 129	Überwachung mit einer Nachweisgrenze von 0,001 Bq/m ³ , wenn die zuständige Behörde eine Begrenzung der Ableitung festgelegt hat.	Es wurde keine Begrenzung für die Ableitung von I 129 festgelegt. Beweissichernde Maßnahme. Kontinuierliche Probenentnahme für einen definierten Zeitraum, Probenentnahme alle 4 Jahre. Gesonderte Berichterstattung /3/.
	(4) Krypton 85	Das mit den Abwettern/der Fortluft abgeleitete Krypton 85 ist kontinuierlich zu überwachen und zu bilanzieren, wenn [...] oder kryptonhaltige Abfallgebinde aus der Behandlung bestrahlter Brennelemente eingelagert werden. Überwachung mit einer Nachweisgrenze von 1000 Bq/m ³	Aufgrund der geringen Kr-85-Konzentration in den Abwettern kann Kr-85 nicht mit einem handelsüblichen Monitoren überwacht und bilanziert werden. Krypton 85 wird seit dem 3.-Quartal 2023 durch eine kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom und einer monatlichen Auswertung bilanziert. Dabei wird eine Nachweisgrenze von 100 Bq/m ³ nicht überschritten.
C.2.1.1.1.2	Radioaktive Aerosole (Monitoring)	Bezugsnuklide: - Gamma-Strahler: Co 60 - Beta-Strahler: Sr 90/Y 90 - Alpha-Strahler: Am 241	Registrierung der Alpha-Beta-Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächen-Durchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler nach Tabelle C.2.5 (3) Auswertung der Filter auf Alphastrahler vierteljährlich an Mischproben	<u>α-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung <u>β-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung <u>γ-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung
	C.2.1.1.2 Störfall / Unfall		
	(1) Im Störfall / Unfall sind die Filter nach Abschnitt C.2.1.1.1.1 und C.2.1.1.1.3 unverzüglich durch unbeaufschlagte Filter zu ersetzen. (2) Die entnommenen Filter sind auf Alpha-, Beta- und Gammastrahler zu untersuchen.	Die Überwachung der Emissionen im Störfall / Unfall erfolgt mit den in Abschnitt C.2.1.1.1 beschriebenen Maßnahmen und Einrichtungen:	

¹KTA 1503.1 Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe
Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßen Betrieb
Fassung 2022-11 [4]

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00


Blatt: 9

REI [1] Programm- punkt C.2.1.1	Überwacher Umweltbereich	Festlegung in der REI [1]	Umsetzung auf der Schachanlage Asse II
			<ul style="list-style-type: none"> - die Filter zur Bilanzierung der radioaktiven Aerosole werden unverzüglich durch unbeaufschlagte Filter ersetzt und - die entnommenen Filter auf Alpha-, Beta- und Gammastrahler untersucht.

6.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zur Überwachung der Abluft der Schachanlage Asse II zusammengestellt. Außerdem sind die gemäß REI [1] und der Genehmigungsunterlage „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II“ /4/ erforderlichen Nachweisgrenzen angegeben. In Abbildung 1 ist die Bewetterung der Schachanlage Asse II und in Abbildung 2 die Probenahme aus der Abluft (Abwetter) schematisch dargestellt.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023										 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	Blatt: 10		
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN			
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00			
1.1	Radioaktive Gase	Überwachter Umweltbereich	Messsystem / Art der Messung	Erforderliche Nachweisgrenze nach REI [1]	Nachweisgrenze nach Genehmigungsunterlage /4/	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen		
		Radon 222	Messung mit zwei Elektret-Dosimetern / Ionisationskammerprinzip	-	Messbereich: 10 – 10 ³ Bq/m ³	kontinuierliche Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490 m Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters	wöchentliche Auswertung	2	Untere Messgrenze nach Herstellerangabe.		
		Tritium	Kontinuierliche Probenentnahme aus definiertem Teilstrom mit Molekularsiebsammler	1000 Bq/m ³	1 Bq/m ³	Diffusor Schacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO Kohlenstoff 14 als CO ₂ (anorganisch vorliegend als CO ₂ ; organisch vorliegend mittels eines Oxidationsofen in CO ₂ überführt); Ausmessung durch externes Labor; Kontrollmessung durch BfS		
		Krypton 85	Kontinuierliche Probenentnahme aus definiertem Teilstrom in einen Druckbehälter. Gammaskopmetrie	1000 Bq/m ³	100 Bq/m ³	Abwetterkanal Schacht II		1	Auswertung durch externes Labor		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 11

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1.1.	Über- wacher Umwelt- bereich	Messsystem / Art der Messung	Erforderli- che Nach- weisgrenze nach REI [1]	Nachweis- grenze nach Genehmi- gungsunter- lage /4/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Mes- sung pro Messort	Zahl der Mess orte	Bemerkungen
Radioaktive Aerosole								
1.2	Monitoring	Anreicherung auf Schweb- stofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta-Gesamtimpulse	1×10^8 Bq in einer Stunde oder 1×10^8 Bq/h	Messbereich: 4 bis $4 \cdot 10^3$ Bq/m ³	Diffusor Hauptab- witterschacht II und Schacht 4	Registrie- rung der 10-Minu- ten-Mittel- werte	1	Bei einer mittlere- ren Abluftablei- tung von $1,7 \times 10^5$ m ³ /h ist der Messbe- reich zwischen 10^5 bis 10^9 Bq/h.
1.3	Bilanzie- rung	a) durch Alpha-Spektro- metrie ermittelte Aktivitäts- konzentration von Alpha- Eiszeinkliden	1×10^{-3} Bq/m ³ bezogen auf Am 241	1×10^{-3} Bq/m ³ bezogen auf Am 241	Diffusor Hauptab- witterschacht II	Quartals- mischprobe	1	Bei der Bilanzie- rung werden die nachgewiese- nen Aktivitäten an der Refe- renzmesstelle berücksichtigt.
		b) durch Low-Level-Mes- sung und Flüssigszintillati- onsspektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Eiszeinkliden	1×10^{-3} Bq/m ³ für Sr 90	1×10^{-3} Bq/m ³ bezogen auf Sr 90	Diffusor Hauptab- witterschacht II	Quartals- mischprobe	1	
		c) durch Gammaspektro- metrie ermittelte Aktivitäts- konzentration von Gamma- Eiszeinkliden	2×10^{-2} Bq/m ³ bezogen auf Co 60	1×10^{-4} Bq/m ³ bezogen auf Co 60	Diffusor Hauptab- witterschacht II	14-tägliche Auswertung	1	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 12

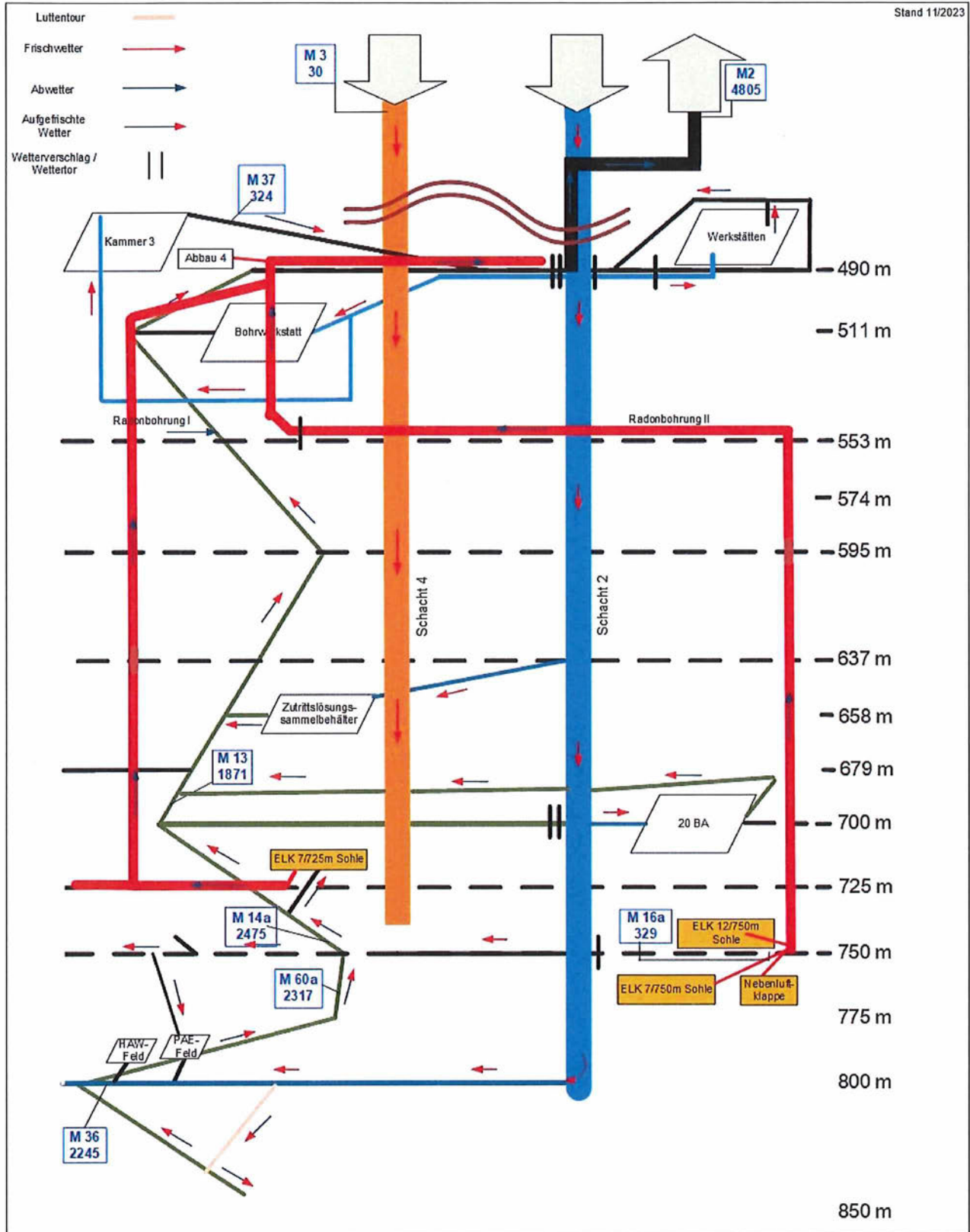


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

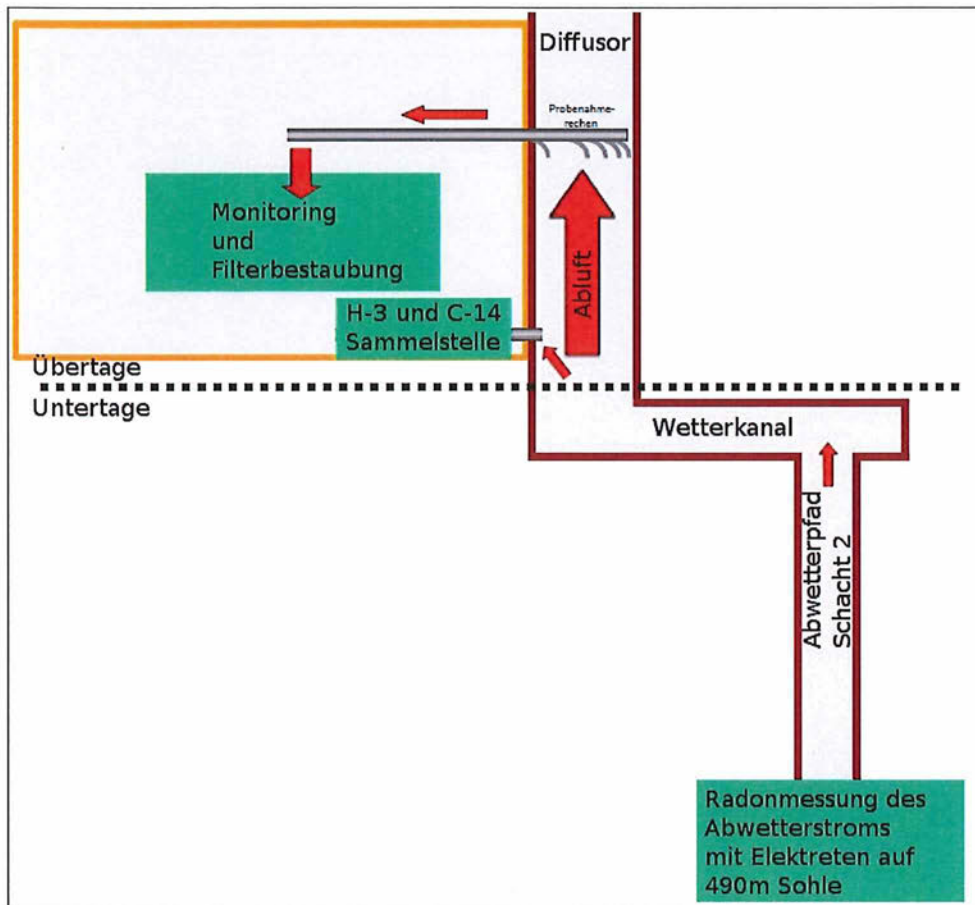


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

6.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

Bei der Bilanzierung der gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler, sowie Radon-222, werden die natürlichen Aktivitäten die in der Referenzmessstelle nachgewiesenen wurden nicht abgezogen.

6.3.1 Radioaktive Gase

6.3.1.1 Tritium (als HTO) und Kohlenstoff 14 (als CO₂)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H 3 (gesammelt als HTO) und C 14 (gesammelt als CO₂) in der Abluft der Schachanlage Asse II erfolgt eine kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom des Abluftstroms mit Molekularsieben. Organisch vorliegender Kohlenstoff 14 wird seit dem 3.-Quartal 2023 mittels eines Oxidationsofens in CO₂ überführt und in einem separaten Molekularsieb gesammelt.

Die Molekularsiebe werden monatlich entnommen und zur Kontrolle an die Leitstelle Fortluft des Bundesamtes für Strahlenschutz übergeben. Dort werden die Proben geteilt. Eine Hälfte wird an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radio-Aktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) zur weiteren Analyse weitergeleitet.

Der kumulative Volumenstrom durch die Molekularsiebe während der Beaufschlagungsdauer wird mittels des durch die Kolbenpumpe definierten Volumens und des Hubzählers registriert und beträgt ca. 1,5 bis 1,9 m³. Die erreichten Nachweisgrenzen für H 3 und für C 14 liegen im Bereich von 0,1 bis 0,2 Bq/m³.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 14

6.3.1.2 Radon 222

Zur Messung der Rn-222-Aktivitätskonzentration in der Abluft der Schachtanlage Asse II werden zwei Elektret-Dosimeter einer kontinuierlichen Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490-m-Sohle im Bereich der Hauptgrubenlüfter (HGL) ausgesetzt. Die Auswertung erfolgt wöchentlich. Der Messbereich liegt zwischen 10 und 1000 Bq/m³. Die erreichbaren Nachweisgrenzen sind abhängig von der Expositionszeit. Mit der Expositionszeit von 7 Tagen werden Nachweisgrenzen im Bereich von 10 Bq/m³ erreicht. Für die Auswertung werden die Messwerte über beide Dosimeter gemittelt. Falls ein Dosimeter nicht auswertbar ist, wird der Einzelwert übernommen.

Seitdem zweiten Quartal 2014 ist eine Reduzierung der Aktivitätskonzentration von Rn 222 zu beobachten. Die geringere Aktivitätskonzentration kann mit untertägigen Stabilisierungsmaßnahmen und einer veränderten Wetterführung erklärt werden.

In Folge der Bewetterung und der Wandabscheidung kann sich in der Grubenluft kein radioaktives Gleichgewicht zwischen dem Edelgas Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten einstellen. Die Abweichung vom radioaktiven Gleichgewicht wird durch den Gleichgewichtsfaktor charakterisiert und ist als das Verhältnis der gleichgewichtsäquivalenten Konzentration der kurzlebigen Zerfallsprodukte zur Radonkonzentration (Gas) in der Grubenluft definiert. Für die Schachtanlage Asse II kann aus den langjährigen Radonmessungen ein Gleichgewichtsfaktor von 0,5 abgeleitet werden. Mit Hilfe dieses Faktors lässt sich aus den gemessenen Radonaktivitätskonzentrationen (Gas) die Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte berechnen.

6.3.1.3 Krypton 85

Die geringen Aktivitätskonzentrationen von Krypton 85 in den Abwettern der Schachtanlage Asse II können mit den Verfahren zur Überwachung (Monitoring) der Aktivitätsableitung von Edelgasen aus kerntechnischen Anlagen nicht sicher nachgewiesen werden. Deshalb wird Kr 85 ab dem 3.- Quartal 2023 mit einem kontinuierlich sammelndem / diskontinuierlich messendem Verfahren überwacht und bilanziert. Dafür wird kontinuierlich ein definierter Teilstrom des Fortluftstroms über einen Sammelzeitraum von 1 Monat entnommen und monatlich in einem Druckbehälter als Probe komprimiert. Der Druckbehälter wird monatlich entnommen und gammaspektrometrisch durch ein unabhängiges externes Labor ausgewertet. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen unter 100 Bq/m³.

6.3.2 Radioaktive Aerosole

6.3.2.1 Monitoring

Zur Überwachung der Aerosolaktivität im ausziehenden Abluftstrom der Schachtanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 15 m³/h entnommen und über einen Schwebstofffilter geleitet. Die auf dem Filter akkumulierten Alpha- und Beta-Aktivitäten der abgeschiedenen Aerosole werden mit einem Großflächendurchflusszähler hinsichtlich der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität kontinuierlich gemessen und die jeweiligen 10-Minuten-Mittelwerte registriert. Der Messbereich zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen liegt zwischen 4 und 4.000 Bq/m³. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10⁵ m³/h einem Messbereich von ca. 105 bis 109 Bq/h. Das verwendete Filter erfüllt laut Herstellerangaben die in der REI [1] geforderten Eigenschaften gemäß DIN EN 1822 [5].

6.3.2.2 Bilanzierung

Zur Bilanzierung langlebiger Nuklide werden die Filter des Aerosolmonitoring nach 7- bzw. 14-tägiger Sammlung und einer Abklingzeit von 7 Tagen nuklidspezifisch mittels Gammaskopie ausgewertet. Dabei werden Nachweisgrenzen im Bereich von 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co 60) erreicht. Im Quartalsabstand werden die Filter im Rahmen der Kontrolle der Eigenüberwachung auf Alpha-, Beta- und Gamma-Einzelnuclide von der Leitstelle Fortluft des BfS gemessen. Dort werden die Filter aufgeteilt und für die nuklidspezifische Auswertung der langlebigen Alpha- und Betastrahler an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radio-Aktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) weitergeleitet. Durch das Laboratorium wird aus allen Filterproben eine Quartalsmischprobe erstellt und

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 15

mittels Alpha-Spektrometrie, Low-Level-Messung sowie Flüssigszintillationsspektrometrie auf Einzelnuclide gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 hin analysiert. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 8×10^{-7} Bq/m³ bezogen auf Am 241 für die Alpha-Strahler und im Bereich von 1×10^{-4} Bq/m³ bezogen auf Sr 90 für die Beta-Strahler.

In Tabelle 3 sind die im Berichtsjahr maximal erreichten Erkennungs- ($EKG_{max.}$) und Nachweisgrenzen ($NWG_{max.}$), sowie die Fortluftmengen und Abgaben pro Quartal und als Jahressummen angegeben.

6.3.3 Abwettermenge

Die Menge der mit den Abwettern aus der Schachtanlage Asse II abgegebenen radioaktiven Stoffe wird aus den gemessenen Konzentrationen dieser Stoffe und den in den einzelnen Probenentnahmezeiträumen über den Schacht 2 abgeleiteten Luftmengen gemäß [6] ermittelt. Die Partikelverluste im Probenentnahmesystem (Gesamtverlustfaktoren) werden entsprechend [7] (1.- und 2.-Quartal) bzw. /5/ (3.- und 4.-Quartal) berücksichtigt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schacht 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Diffusor.

6.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse, Fazit

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2023

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II	Messstelle: Schacht 2		Jahr: 2023			
	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Jahr	
Fortluftmenge in m ³ :	5,0E+08	5,5E+08	5,9E+08	5,7E+08	2,3E+09	
Nuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^{II} der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m ³	Abgeleitete Aktivität ^{III} (A) und deren Unsicherheit (ΔA) in Bq				
	EG _{max}					
Schwebstoffe^{IV}						
α-Strahler						
		(Gesamtverlustfaktor = 2,4)		(Gesamtverlustfaktor = 1,92)		
Ra 226	1,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Th 228	9,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Th 230	1,5E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Th 232	3,8E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
U 234	3,2E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
U 234	1,5E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
U 235	6,0E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
U 236	2,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
U 238	1,5E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Np 237	9,4E-08	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pu 238	7,2E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pu 239	6,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pu 240	6,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Am 241	3,2E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cm 242	1,1E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cm 244	1,3E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
α-Summe:		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.


^{II} Unter „EG_{max}“ und „NWG_{max}“ wird die maximale Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze, die bei einer Einzelmessung während des Bilanzierungszeitraums erreicht wurde, verstanden.

^{III} n.n. = nicht nachgewiesen

^{IV} Enthält Korrektur mit Gesamtverlustfaktor.



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9S	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023								 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	Blatt: 17
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9S	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II	Messstelle: Schacht 2										Jahr: 2023		
	Zeitraum	1. Quartal		2. Quartal		3. Quartal		4. Quartal		Jahr		Genehmigungswert nach NMU-Bescheid vom 21.4.2011 /2/ in Bq/a	Bemerkungen
		A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA		
Fortluftmenge in m³:	5,0E+08		5,5E+08		5,9E+08		5,7E+08		2,3E+09				
Nuklid	Abgeleitete Aktivität ^{III} (A) und deren Unsicherheit (ΔA) in Bq												
Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^{II} der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m³													
EG _{max}	A		ΔA		A		ΔA		A		ΔA		
NWG _{max}	A		ΔA		A		ΔA		A		ΔA		
Schwebstoffe^{IV}													
β-Strahler	(Gesamtverlustfaktor = 2,4)												
Sr 90	4,8E-05	1,0E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Pu 241	3,9E-05	8,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
β-Summe:	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
γ-Strahler	(Gesamtverlustfaktor = 2,4 / Pb 210 = 1,9)												
Mn 54	5,9E-06	1,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Co 60	7,4E-06	2,0E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Zn 65	1,5E-05	3,8E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Ru 106	5,4E-05	1,4E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Ag 110m	7,0E-06	1,9E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Sb 125	1,4E-05	3,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Cs 134	6,1E-06	1,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Cs 137	5,6E-06	1,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Ce 144	1,8E-05	4,7E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Eu 152	1,5E-05	3,9E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Eu 154	3,0E-05	7,8E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Pb 210	4,8E-05	1,2E-04	1,8E+05	6,5E+04	2,6E+05	8,6E+04	2,3E+05	9,6E+04	1,6E+05	6,8E+04	8,3E+05	3,2E+05	
γ-Summe:	1,8E+05	6,5E+04	2,6E+05	8,6E+04	2,3E+05	9,6E+04	1,6E+05	6,8E+04	8,3E+05	3,2E+05	1,0E+07		
Summe Schwebstoffe	1,8E+05	6,5E+04	2,6E+05	8,6E+04	2,3E+05	9,6E+04	1,6E+05	6,8E+04	8,3E+05	3,2E+05	1,0E+07		
Sonstige γ-Strahler	(Gesamtverlustfaktor = 2,4)												
Be 7 ^v	4,6E-05	1,2E-04	1,8E+06	5,5E+05	3,1E+06	9,4E+05	2,4E+06	9,5E+05	1,1E+06	4,2E+05	8,4E+06	2,9E+06	

^v Be 7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI [1] aufgeführt, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt. Die hier bilanzierte Be-7-Aktivität ist ohne Abzug der Aktivität der Referenzmessstelle angegeben. In der Gesamtsumme der Schwebstoffaktivitäten wird Be 7 nicht berücksichtigt.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9S	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 18

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Messstelle: Schacht 2															
Zeitraum	Fortluftmenge in m³:	1. Quartal			2. Quartal			3. Quartal			4. Quartal			Jahr		Jahr: 2023	
		A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	Genehmigungswert nach NMJ-Bescheid vom 21.4.2011 /2/ in Bq/a	Bemerkungen
Nuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^{VI} der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m³	Abgeleitete Aktivität ^{III} (A) und deren Unsicherheit (ΔA) in Bq															
	EG ^{max.}	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA	A	ΔA		
Gase ^{VI}																	
H 3	8,0E-02	1,8E+09	2,9E+08	1,3E+09	2,2E+08	1,3E+09	2,2E+08	1,3E+09	2,2E+08	1,3E+09	2,1E+08	5,7E+09	9,4E+08	1,0E+12			
C 14	6,0E-02	1,5E+08	5,2E+07	1,7E+08	5,9E+07	2,0E+08	5,8E+07	3,3E+08	7,0E+07	8,5E+08	2,4E+08	8,0E+07	2,1E+07				
C 14 (org.)	4,0E-02	9,0E-02	-	-	-	7,8E+06	2,3E+06	7,2E+07	1,9E+07	8,0E+07	2,1E+07	8,0E+07	2,1E+07				
C 14 summe		1,5E+08	5,2E+07	1,7E+08	5,9E+07	2,1E+08	6,0E+07	4,0E+08	8,9E+07	9,3E+08	2,6E+08	1,0E+10	1,0E+10				
Kr 85	4,6E+01	-	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			Rn 222 ohne Tochternuklide	
Rn 222	5,9E+00	1,7E+10	5,3E+09	1,8E+10	5,8E+09	1,8E+10	6,7E+09	1,8E+10	5,9E+09	7,1E+10	2,4E+10	7,1E+10	2,4E+10				
Edelgase Summe		1,7E+10	5,3E+09	1,8E+10	5,8E+09	1,8E+10	6,7E+09	1,8E+10	5,9E+09	7,1E+10	2,4E+10	7,1E+10	2,4E+10	1,0E+12			

^{VI} I 129 wird nicht bilanziert; Als beweissichernde Maßnahme werden regelmäßig alle 4 Jahre im Rahmen einer Messkampagne die I 129-Aktivitätskonzentrationen in der Grubenluft und den Abwettern der Schachtanlage Asse II ermittelt und separat an die Überwachungsbehörde berichtet /3/.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 19

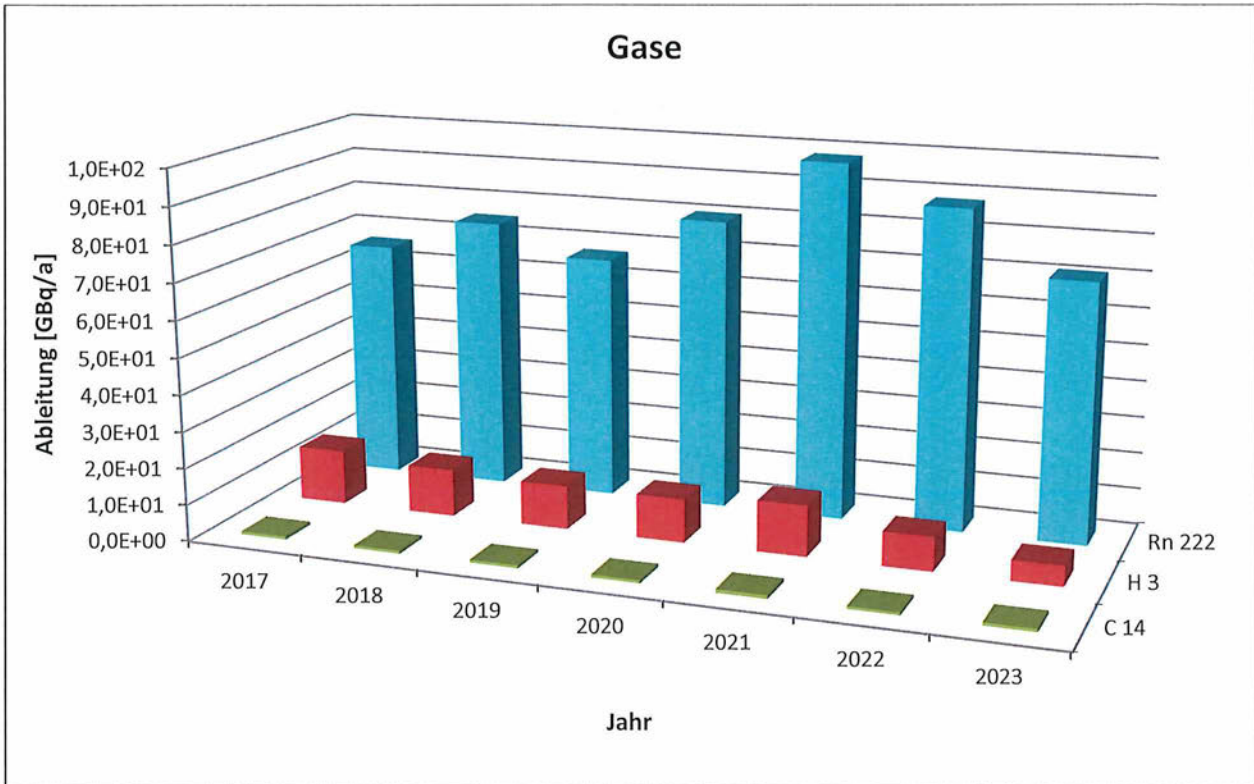


Abbildung 3: Vergleich H 3, C 14 und Rn 222 mit den Vorjahreswerten

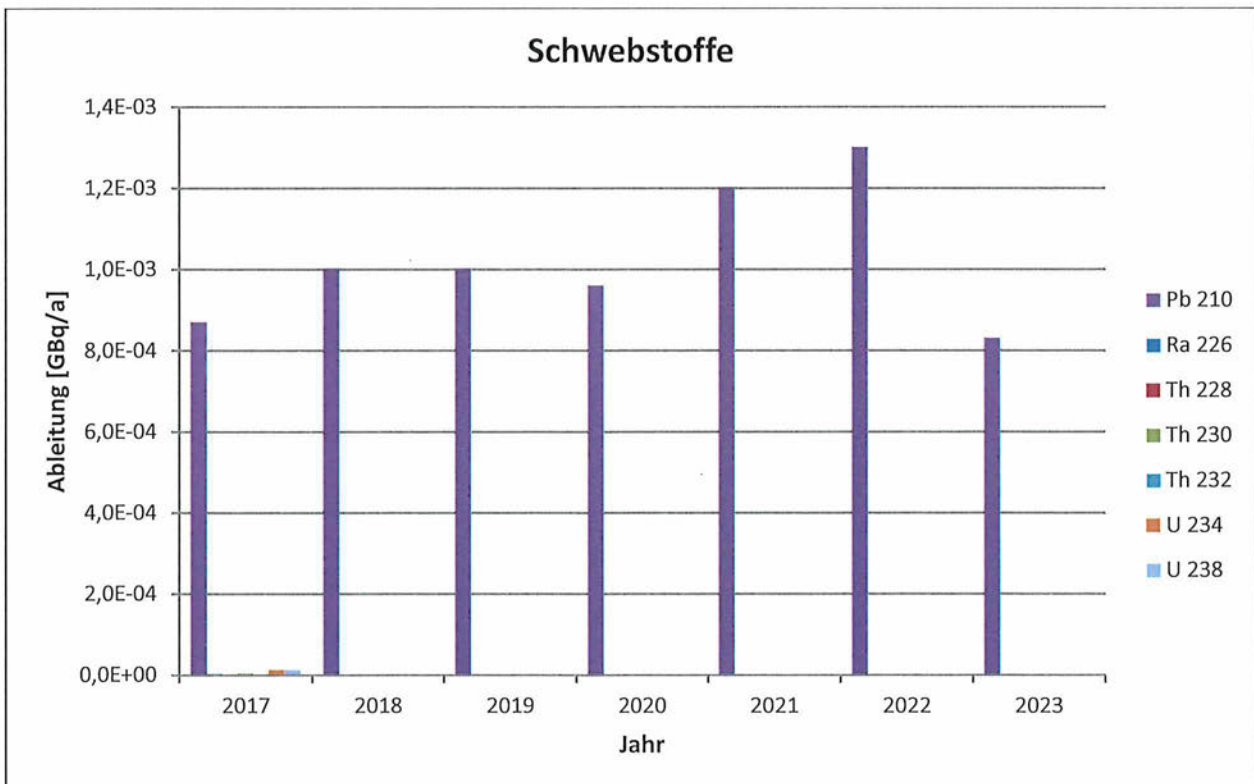


Abbildung 4: Vergleich der Schwebstoffe mit den Vorjahreswerten

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 20

Fazit:

Die Aktivitätskonzentration von H 3 ist im Berichtsjahr 2023 im Vergleich zu dem Berichtsjahr 2022 gesunken. In der Jahressumme wurde 2023 mit $5,7 \times 10^9$ Bq Tritium erneut eine im Vergleich zum Vorjahr (2022: $9,4 \times 10^9$ Bq) deutlich geringere Abgabe bilanziert. Sie liegt damit auch deutlich unterhalb dem seit 2014 beobachteten Niveau von ca. $1,3 \times 10^{10}$ Bq. Der Mittelwert für Tritium-Ableitungen (als HTO) über 5 Jahre liegt bei $1,2 \times 10^{10}$ Bq/a. Für 2023 ergibt sich eine HTO-Ableitung von $5,7 \times 10^9$ Bq. Dies sind 0,6 % des genehmigten Ableitungswertes gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 für die Schachanlage Asse II /2/.

Seit dem 3.-Quartal wird die abgeleitete Aktivität von organisch gebundener Kohlenstoff 14 zusätzlich zum anorganisch vorliegendem Kohlenstoff 14 (als CO_2) bestimmt und mit bilanziert. Die abgeleitete Aktivität von C 14 hat sich 2023 mit $9,3 \times 10^8$ Bq im Vergleich zu $7,7 \times 10^8$ Bq im Vorjahr geringfügig erhöht (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3). Für Kohlenstoff 14 (als CO_2) beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung $8,4 \times 10^8$ Bq/a. Im Berichtszeitraum ergibt sich eine C-14-Ableitung von $9,3 \times 10^8$ Bq. Dies sind 9,3 % des Genehmigungswertes /2/.

Ab dem 3.-Quartal 2023 wird die abgeleitete Aktivität der Edelgase durch die zusätzliche Bestimmung der Krypton 85 Aktivitätskonzentration weiter differenziert. Im Berichtszeitraum konnte in keiner Probe Kr-85 nachgewiesen werden. Die im aktuellen Berichtsjahr bilanzierte Edelgasabgabe ist deshalb mit der in den Vorjahren bilanzierten Rn-222-Abgabe uneingeschränkt vergleichbar. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich im aktuellen Berichtsjahr die bilanzierte Edelgasabgabe von $8,8 \times 10^{10}$ Bq auf $7,1 \times 10^{10}$ Bq verringert. (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3). Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von $8,2 \times 10^{10}$ Bq/a und eine Ableitung von $7,1 \times 10^{10}$ Bq im Jahr 2023. Der maßgebliche Genehmigungswert /2/ wurde damit zu 7,1 % ausgeschöpft.

Im Berichtsjahr 2023 wurden die natürlichen Radionuklide Be 7 und Pb 210 gemessen, wobei nur das Pb 210 als Folgeprodukt des Rn 222 teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist.

Im Berichtszeitraum konnten bei der nuklidspezifischen Bestimmung der Alpha- und Beta-Strahler keine Aktivitäten der natürlichen U-238- und Th-232-Zerfallsreihe nachgewiesen werden (siehe Tabelle 3). Die erreichten Nachweisgrenzen lagen, bezogen auf das Leitnuklid Am 241, deutlich unterhalb der laut REI [1] geforderten Nachweisgrenze.

Bei der gammaspektrometrischen Untersuchung wurde auch Be 7 nachgewiesen, das als natürlich vorkommendes Radionuklid gemäß REI [1] nicht zu bilanzieren ist. Dementsprechend wurde Be 7 in der Gesamtsumme der Schwebstoffaktivitäten nicht berücksichtigt.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 21

7 Immissionsüberwachung

7.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Immissionsüberwachung ergeben sich aus § 103 der Strahlenschutzverordnung [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1]. Nach REI [1] sind für die Immissionsüberwachung zwei Messprogramme durchzuführen:

- Ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.

Die betreiberseitige Immissionsüberwachung der Schachtanlage Asse II wurde im Jahr 2023 gemäß dem Genehmigungsbescheid 1/2010 /1/ und dem Genehmigungsbescheid 1/2011 /2/ durchgeführt. Im Genehmigungsbescheid 1/2010 /1/ ist festgelegt, dass das Messprogramm zur Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß Anhang C Tabelle C.2.1. und im Störfall / Unfall gemäß Anhang C Tabelle C.2.3 der REI [1] durchzuführen ist. Diese Festlegung wurde mit dem Genehmigungsbescheid 1/2011 /2/ nicht verändert. Tabelle 4 und Tabelle 5 listen die REI [1] Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Störfall / Unfall auf.

In Tabelle 6 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II zusammengefasst. Die Tabelle 7 enthält eine Zusammenfassung des im Jahr 2023 durchgeführten Störfall- / Unfalltrainings. Um die Abläufe des Störfallmessprogramms zu optimieren, wurde 2023 eine höhere Trainingshäufigkeit als in der REI [1] Tabelle C.2.3 gefordert durchgeführt.

Die im Berichtszeitraum 2023 ermittelten Messergebnisse der Immissionsüberwachung sind in Anhang A zusammengestellt.

Tabelle 4: REI-Anforderung [1] der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI [1] Programm-punkt C.2.1:	Überwachter Umweltbereich / Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
1.	Luft (01)		
1.1	Luft / Gammastrahlung Gamma-Ortsdosis	10-12 Festkörperdosimeter am Anlagenzaun, je nach Größe des Areals	Halbjährliche Auswertung von 10 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimetern) am Anlagenzaun.
1.2	Luft / Neutronenstrahlung Neutronen Ortsdosis	6-12 Neutronendosimeter am Anlagenzaun je nach Größe des Areals	Entfällt, da keine hochradioaktiven Abfälle oder bestrahlten Brennelemente eingelagert wurden.
1.3	Luft / Aerosole		
	a) Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) je eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation und in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung	Kontinuierliche Sammlung auf dem Hang nördlich der Anlage in Richtung der häufigsten Ausbreitung (Immissionsmessstelle) und ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle), zusätzlich

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 22

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
1.3	b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)	dazu diskontinuierliche Probeentnahme mit mobilem Aerosolsammler an wechselnden Orten in der Umgebung, wobei eine Sammelstelle jeweils in der aktuellen Abwindrichtung liegt.
2.	Niederschlag (02)		
	Gammastrahlung, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Bodenstrahlung und an einem Referenzort	Kontinuierliche Sammlung des Niederschlags auf dem Hang nördlich der Anlage im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge (ImmiN) und ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle, ImmiR)
3.	Boden / Bodenoberfläche (03)		
	Boden Gammastrahlung, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.
4.	Pflanzen / Bewuchs (04)		
	Gras Gammastrahlung, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.
5.	Oberirdische Gewässer (08)		
	Oberflächenwasser	oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vorfluter	Keine Ableitung von Wässern der Schachanlage Asse II in den Vorfluter. Abgaben von Wässern werden über Freigaben nach § 31 ff. StrlSchV [3] geregelt.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 23

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
5.	Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	keine Anforderung gemäß REI [1]	Vierteljährlich werden an 19 Messstellen in der Umgebung der Schachthanlage Asse II Grund- und Oberflächenwasserproben entnommen und gammaspektrometrisch – mit einer Nachweisgrenze von 0,2 Bq/l bezogen auf Co 60 – analysiert.

Tabelle 5: REI-Anforderung [1] der Immissionsüberwachung im Störfall / Unfall und die Umsetzung auf der Schachthanlage Asse II

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
1.	Luft (01)		
1.1	Luft / Äußere Strahlung		
	a) Gamma-Ortsdosisleistung	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosisleistung, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gamma-Ortsdosis	b) 12 Festkörperdosimeter in der unmittelbaren Umgebung	b) halbjährliche Auswertung von 30 Festkörperdosimetern (Thermolumineszenzdosimeter) aus dem 1-2 km Umkreis
1.2	Luft / Aerosole		
	a) Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) gleiche Probenentnahmeorte wie unter 1.1 a)	Probeentnahme mit mobilem Aerosolsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestimmung, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)	
c) Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	c) wie a)		
1.3	Luft / Iod 129	Gleiche Probenentnahmeorte wie Messorte unter 1.1 a)	Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachthanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 24

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwacher Umweltbereich / Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
2.	Boden / Bodenoberfläche (03)		
	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gammaspektrometrie	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammaspektrometer, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) wie a)	b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	c) Gesamt-Beta-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	c) wie a)	
3.	Pflanzen / Bewuchs (04)		
	a) Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) mindestens 12 Probenentnahmeorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Gewinnung von frischen Bewuchsproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaspektrometrie, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) spezifische Gesamt-Alpha-Aktivität	b) wie a)	b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebinden durch einen Störfall / Unfall zu besorgen war

Tabelle 6: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	Überwach- ter Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Erforderli- che Nach- weisgrenze nach REI [1]	Nachweis- grenze nach Genehmi- gungsunter- lage /4/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufig- keit der Mes- sung pro Messort	Zahl der Mess- orte	Bemerkungen
1.	Luft (01)	a) Gamma-Orts- dosis	0,1 mSv/a	0,1 mSv/a	Anlagenzaun Z1- Z10	halbjähr- liche Messung	10	
1.1	Luft / Gamma- strahlung	b) Gamma-Orts- dosisleistung	Keine Vor- gabe gemäß REI [1]	Messbereich 10 nSv/h- 100 µSv/h	mindestens 4 in der Umgebung	monatlich	8	Monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herr- schenden Abwindrichtung.
1.3	Luft / Aero- sole	a) Gammaaspektro- metrie: Aktivi- tätskonzentra- tion einzelner Radionuklide b) Low-Level- Messung: Gesamt-Alpha- und Gesamt- Beta-Aktivitäts- konzentration	4x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60 1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 Keine Vor- gabe gemäß REI [1]	1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60 1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60	Immissions- (Immi1) und Refe- renzmesstelle (ImmiR)	Auswer- tung 14 täg- lich	2	
		b) Alphaspektro- metrie: Aktivitätskon- zentration ein- zelner Radio- nuklide, Low-Level-Mes- sung und Flüs- sigszintillations- spektrometrie:	1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻³ Bq/m ³ für Sr 90	1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Sr 90	Referenzmess- stelle (ImmiR)	Quartals- misch- probe	1	Nachweisgrenzen für Am 241 und Sr 90 aus REI [1] Tabelle C.2.6: „Nach- weisgrenzen der Messan- ordnungen (Abwetter / Fort- luft)“ Die nachgewiesenen Alpha- und Beta-Aktivitätskonzent- rationen werden in der Bilan-

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 26

REI [1] Programm- punkt C.2.1:	Überwach- ter Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Erforderli- che Nach- weisgrenze nach REI [1]	Nachweis- grenze nach Genehmi- gungsunter- lage /4/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufig- keit der Mes- sung pro Messort	Zahl der Mess- orte	Bemerkungen
1.3	Luft / Aero- sole	Aktivitätskon- zentration von Beta-Einzelnu- kliden c) Low-Level-Mes- sung: Gesamt- Alpha- und Ge- samt-Beta-Akti- vitätskonzentra- tion	Keine Vor- gabe gemäß REI [1]	2x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 2x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Sr 90	mindestens 4 in der Umgebung	monatli- che Stichpro- ben	8	Monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten, zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herr- schenden Abwindrichtung. Der Durchsatz pro Aerosolp- robe beträgt ca. 120 m ³ Luft.
2.	Nieder- schlag (02)	Ermittlung der Ra- dionukliddeposi- tion durch gam- maspektrometrie- sche Bestimmung der Aktivitätskon- zentration einzel- ner Radionuklide	5x10 ⁻² Bq/l bezogen auf Co 60 (Nie- derschlag)	5x10 ⁻² Bq/l bezogen auf Co 60 (Nie- derschlag)	Zwei Sammelein- richtung: ImmiN auf dem Hang nördlich der Anlage; ImmiR ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor	monatlich	2	Kontinuierliche Sammlung und monatliche Auswertung des Niederschlags
3.	Boden / Bo- denoberflä- che (03)	Gammapektro- metrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und TM VII	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und TM VII	drei Messorte in der Nähe des An- lagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referen- zort)	zweimal jährlich	4	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023




BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 27

REI [1] Pro- gramm -punkt C.2.1:	Überwach- ter Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Erforderli- che Nach- weisgrenze nach REI [1]	Nachweis- grenze nach Genehmi- gungsunter- lage /4/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufig- keit der Mes- sung pro Messort	Zahl der Mess- orte	Bemerkungen
4.	Pflanzen / Be- wuchs (04)	Gammapektro- metrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und FM VIII	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und FM VIII	drei Messorte in der Nähe des An- lagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referen- zort)	zweimal jährlich	4	
5.	Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser	Gammapektro- metrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	Siehe Be- merkungen	0,1 Bq/l be- zogen auf Co 60	19 Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	19	Die in der REI[1] Ta- belle C.2.1 Programm- punkt 5. vorgegebene erfor- derliche Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l bezogen auf Co 60 gilt für Probenentnah- meorte oberhalb und unter- halb der Einleitstelle im Vor- fluter und nicht für Messstel- len in der Umgebung.

Tabelle 7: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im Störfall / Unfall

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023										 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev		
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN		
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	Blatt: 28	

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwach- ter Umwelt- bereich, Me- dium, Strah- lenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweis- grenze / Mess- bereichsend- wert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
1.	Luft (01)				
1.1	Luft / äußere Strahlung	a) Gamma-Ortsdo- sisleistung b) Gamma-Ortsdosis	a) 10 nSv/h; 100 mSv/h b) 0,1 mSv; 100 mSv	a) 12 Messstellen in 11 Kreis- segmenten im 2 km Um- kreis der Schachtanlage Asse II b) 24 Stellen im Umkreis von 1 km bis 2 km um die Schachtanlage Asse II, 4 Stellen entlang der Bahn- linie sowie zwei in der Nähe der Infostelle der BGE	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosis- leistung, vierteljährliches Training an wech- selnden Messorten b) Messung mit Festkörperdosimetern, Aus- tausch der Dosimeter nach einer Expositions- zeit von 6 Monaten, Auswertung durch die amtliche Auswertungsstelle für Strahlendosi- meter
1.2	Luft / Aero- sole	a) Gammapektro- metrie, Aktivi- tätskonzentra- tion einzelner Radionuklide b) Gesamt-Alpha- Konzentration c) Gesamt-Beta- Konzentration	a) 20 mBq/m ³ ; 10 kBq/m ³ bezogen auf Co 60 b) 1 Bq/m ³ ; 1 kBq/m ³ be- zogen auf Am 241 c) 20 Bq/m ³ ; 100 kBq/m ³ bezogen auf Sr 90	a) bis c) 12 Messstellen in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) bis c) Probeentnahme mit Aerosolsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschlie- ßend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentri- onsbestimmung, vierteljährliches Training an wechselnden Messorten
1.3	Luft / lod 129	lod-129-Aktivitäts- konzentration			Eine relevante Freisetzung von lod 129 ist bei der Schachtanlage Asse II aufgrund der einge- lagerten Abfälle und Inventare nicht zu besor- gen. Daher keine Überwachung auf lod 129.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 29

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwach- ter Umwelt- bereich, Me- trium, Strah- lenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweis- grenze / Mess- bereichs- bereichs- wert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
2	Boden / Bo- denoberflä- che (03)	a) Kontaminations- messung durch In-situ-Gamma- spektrometrie	a) 200 Bq/m ² bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messstellen in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gamma-spektrometer, vierteljährliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gesamt-Alpha- Kontaminations- messung auf vor- bereiteten Flä- chen	b) 500 Bq/m ² bezogen auf Am 241		b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, vierteljährliches Training an wechselnden Messorten
3	Pflanzen / Be- wuchs (04)	c) Gesamt-Beta- Kontaminations- messung auf vor- bereiteten Flä- chen	c) 5000 Bq/m ² bezogen auf Sr 90	a) und b) 12 Messstellen in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaskpektrometrie, vierteljährliches Training an wechselnden Messorten
		a) Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) 10 Bq/kg be- zogen auf Co 60 und FM ^{VIII}		b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebänden durch einen Störfall / Unfall zu besorgen war
		b) spezifische Gesamt-Alpha-Aktivität	b) 1 Bq/kg be- zogen auf Am 241 und FM ^{VIII}		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 30

7.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

7.2.1 Luft

7.2.1.1 Luft / Gammastrahlung

Gamma-Ortsdosis:

Auf dem Betriebsgelände der Schachtanlage Asse II sind 10 Festkörper-Dosimeter (Thermolumineszenz-Dosimeter (TLD)) am Zaun der Schachtanlage installiert (siehe Abbildung 5). Diese werden nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die amtliche Auswertungsstelle für Strahlendosimeter ausgewertet. Der Messbereich der Dosimeter umfasst nach Angabe der Auswertestelle Photonen im Energiebereich von 20 keV bis 7 MeV bei einer Nachweisgrenze von 0,05 mSv.

Gamma-Ortsdosisleistung:

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung werden in monatlichen Stichproben an vier bzw. fünf von acht Messstellen (siehe Abbildung 6) mit einem tragbaren Dosisleistungsmessgerät ermittelt. Die Messungen werden mit bauartzugelassenen geeichten Geräten mit einem Messbereich von 10 nSv/h bis 100 mSv/h durchgeführt.

7.2.1.2 Luft / Aerosole

Angrenzend an das Betriebsgelände der Schachtanlage Asse II werden auf dem Hang nördlich der Anlage in Richtung der häufigsten Ausbreitung (als ungünstigste Einwirkungsstelle für Inhalation (Immissionsmessstelle Immi1)) und ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (als Referenzmessstelle ImmiR) (siehe Abbildung 7) kontinuierlich über einen Zeitraum von 14 Tagen Aerosolproben mit Schwebstofffiltern gesammelt (Luftvolumen ca. 8.000 m³).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 3x10⁻⁶ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und im Bereich von 4x10⁻⁶ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gammaspektrometrischen Einzelnuklidanalysen mit einer Nachweisgrenze im Bereich von 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co 60) untersucht. Im Rahmen der Kontrolle der Eigenüberwachung werden im Quartalsabstand einzelne Filter der Referenzmessstelle stichprobenartig von der Leitstelle Fortluft des BfS ausgemessen. Die Filter der Immissionsmessstelle werden zur weiteren Untersuchung an die unabhängige Messstelle versendet.

Für die nuklidspezifische Auswertung wird die Hälfte der Filter der Referenzmessstelle nach der Kontrollmessung durch die Leitstelle Fortluft des BfS an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radio-Aktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) weitergeleitet. Dort wird aus allen Filterproben eine Quartalsmischprobe erstellt und mittels Alpha-Spektrometrie, Low-Level-Messung sowie Flüssigszintillationsspektrometrie nach Einzelnukliden gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 analysiert. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 3x10⁻⁷ Bq/m³ bezogen auf Am 241 für die Alpha-Strahler und im Bereich von 3x10⁻⁵ Bq/m³ bezogen auf Sr 90 für die Beta-Strahler.

Monatlich werden zusätzlich abwechselnd an mindestens vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) Filter in mobilen Aerosolsammlern mit ca. 120 m³ Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide ermittelt. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 3x10⁻⁴ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und im Bereich von 4x10⁻⁴ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität.

Die verwendeten Aerosolfilter sind identisch mit den zur Emissionsüberwachung eingesetzten Filtern (siehe Kapitel 6.3.2.1).

7.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

An den Messstellen ImmN (am Hang nördlich der Schachtanlage) und ImmiR (Referenzmessstelle in Remlingen, siehe Abbildung 7) wird zur Bestimmung der nuklidspezifischen Aktivitätsflächenbelegung der Niederschlag gesammelt und monatlich gammaspektrometrisch ausgewertet. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 4x10⁻² Bq/l bezogen auf Co 60.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 31

7.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachtanlage Asse II werden zweimal jährlich jeweils an 4 Probenentnahmestellen Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 8). An jedem Probenentnahmestellen wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m² von Ästen und Steinen befreit und eingesammelt. Die Bewuchsprobe wird im feuchten Zustand gewogen, ca. eine Woche unter täglichem Wenden luftgetrocknet und danach im trockenen Zustand gewogen. Anschließend wird die getrocknete Bewuchsprobe gemahlen und in eine 1 l Ringschale gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co 60 und Feuchtmasse) durchgeführt.

Auf den Flächen, auf denen die Bewuchsproben genommen werden, werden auch jeweils 6 Bodenproben mit einem Bodenprobenentnahmegesetz 8 cm tief entnommen. Der Bereich 3 bis 8 cm wird abgetrennt, von Steinen und Wurzelwerk befreit und zu einer Bodenmischprobe der 6 Einzelproben zusammengeführt. Die Bodenprobe wird zerkleinert, in eine Wanne gefüllt und bei 60 bis 80 °C im Trockenschrank für mindestens 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird die getrocknete Bodenprobe in eine 1 l Ringschale gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,4 Bq/kg (bezogen auf Co 60 und Trockenmasse) durchgeführt.

7.2.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

2023 wurden aus der Umgebung der Schachtanlage Asse II auf der Basis der Genehmigung 1/2011 /2/ vierteljährlich an 14 bzw. 15 von 19 Probeentnahmestellen (siehe Abbildung 9) insgesamt 59 Proben von Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser entnommen und gammaspektrometrisch untersucht. Dabei wird bei jeder Probe, abweichend von der REI [1], die Nachweisgrenze entsprechend der „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachtanlage Asse II“ /4/ von mindestens 0,1 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht.

7.2.5 Messgeräte für das Störfall- / Unfalltraining

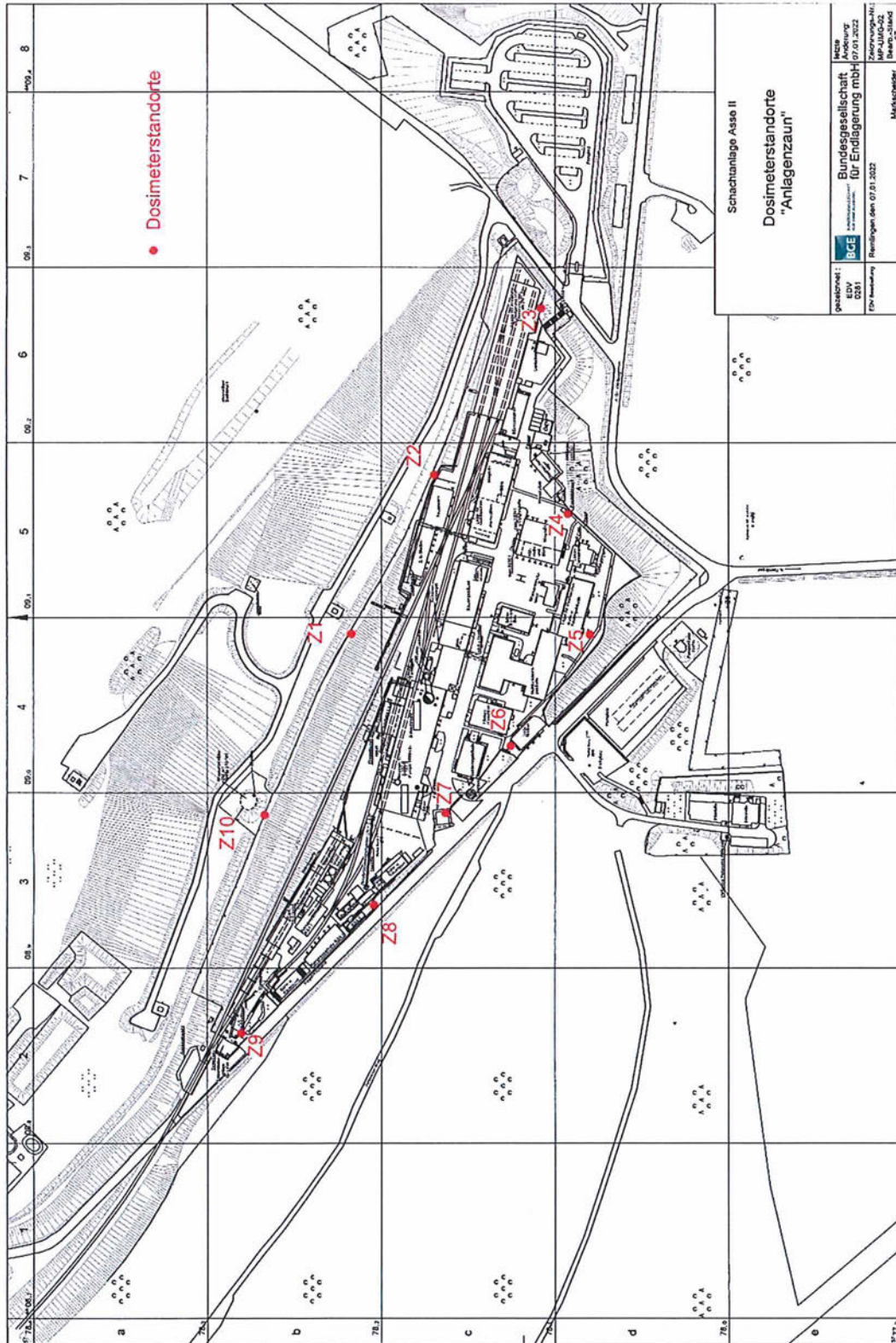
Die für das Störfall- / Unfalltraining eingesetzten Messgeräte sowie die Sammel- bzw. Auswertverfahren sind die gleichen, die auch im bestimmungsgemäßen Betrieb zum Einsatz kommen. Zusätzlich wurde ein In-situ-Gammaspektrometer für die Bestimmung der Bodenaktivität eingesetzt. In Abbildung 10 sind die für den Störfall / Unfall vorgesehenen Messstellen, sowie die Dosimeterstandorte dargestellt.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 32



2020-04-06_PM_Textblatt intern quer_Rev00

Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachanlage Asse II

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 33



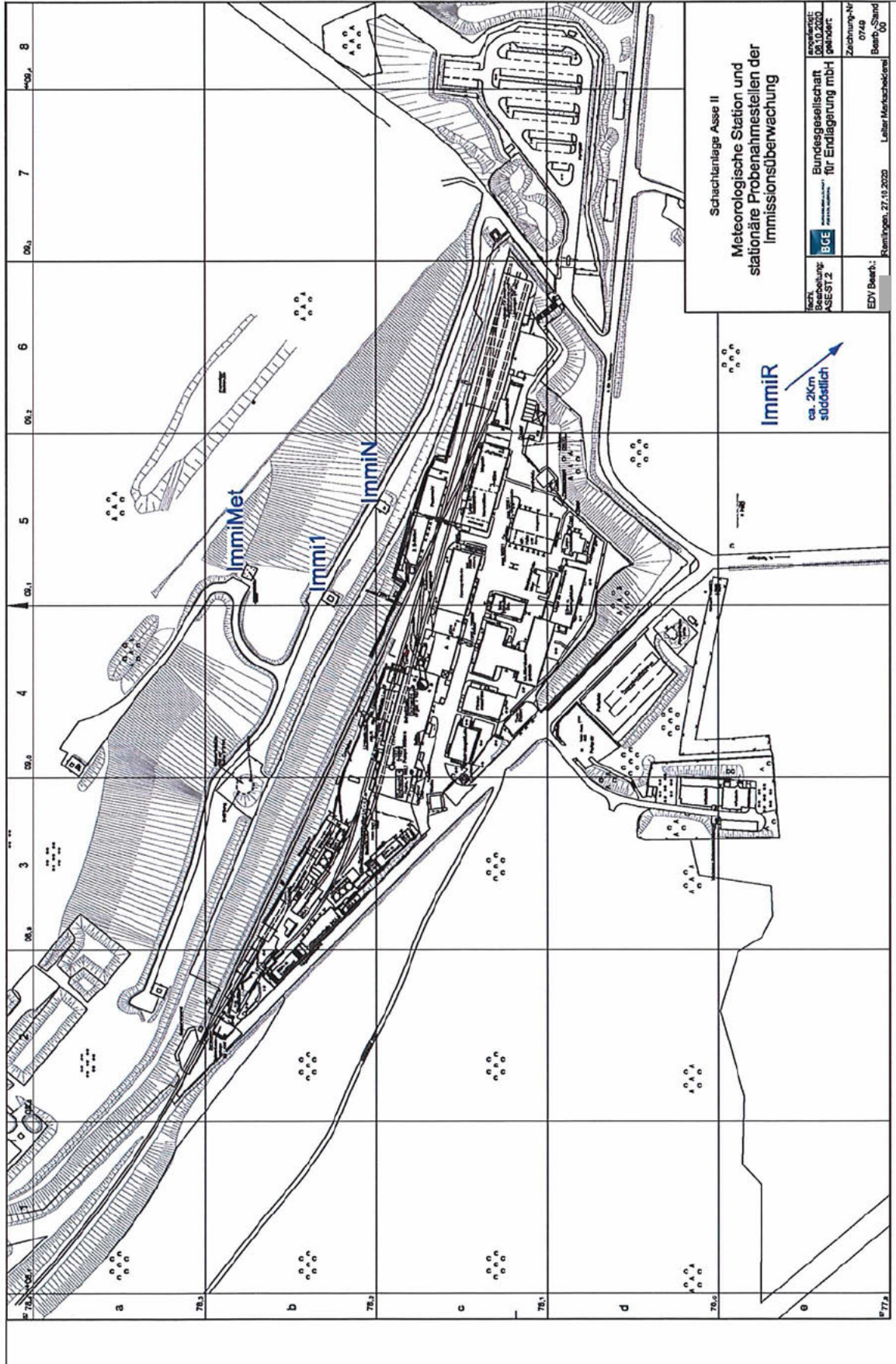
Abbildung 6: Mess- und Probenahmestellen für Gammastrahlung und Aerosole

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 34



SchichtanlageASSE II
Meteorologische Station und stationäre Probenahmestellen der Immissionsüberwachung

Techn. Zeichnung: ASE-ST-2
 Inventar-Nr.: 000000
 gezeichnet

BGE Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
 Zeichnung-Nr.: 0749
 Bearb.-Stand: 00

EDY Bearb.: Remmingen, 27.11.2020
 Leiter Messtechnik

Abbildung 7: Meteorologische Station (ImmiMet) und stationäre Probenahmestellen der Immissionsüberwachung (Immi1, ImmiR, ImmiN)

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 35

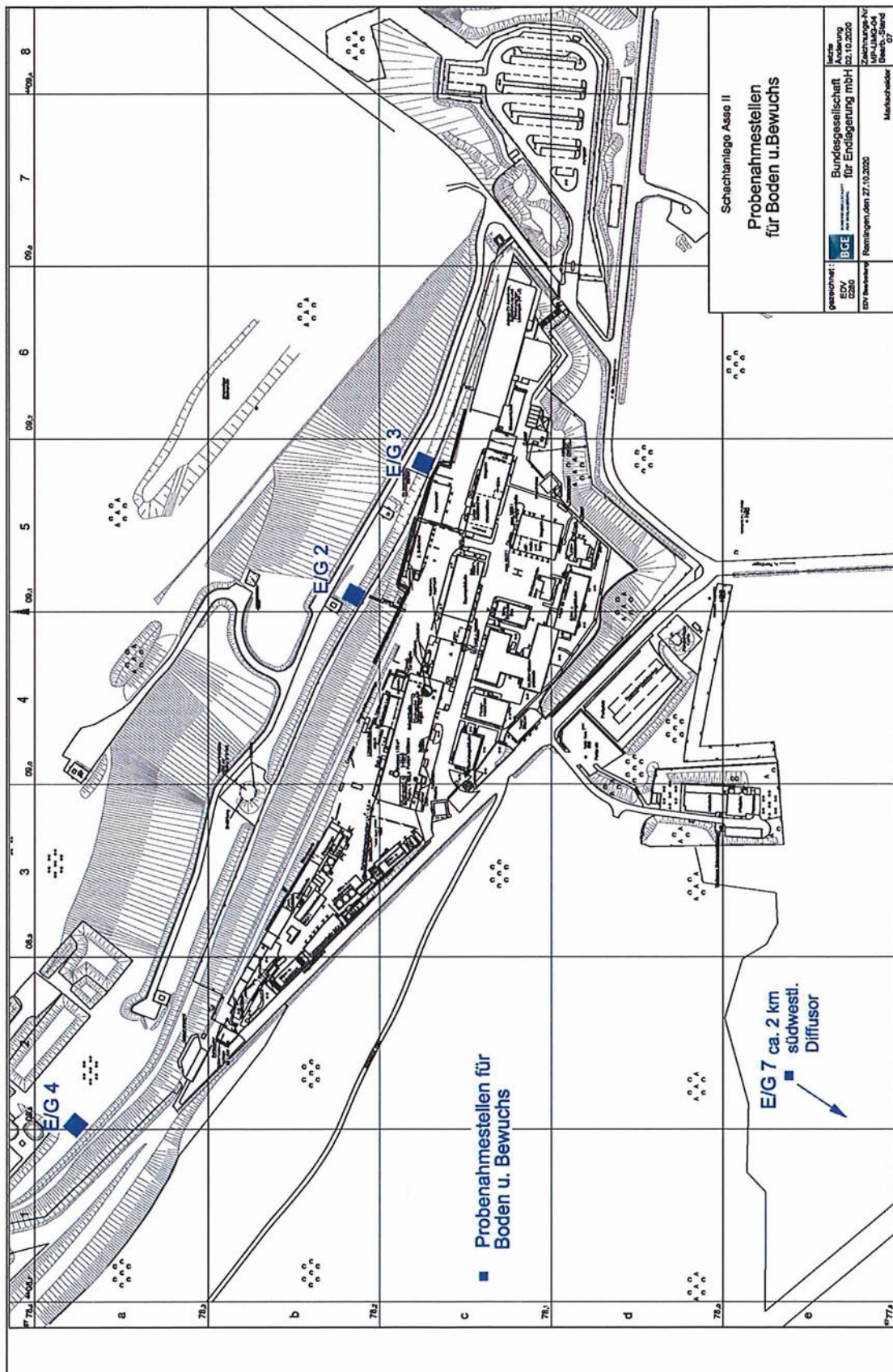


Abbildung 8: Probenahmestellen für Boden und Bewuchs sowie Messorte der Aktivitätsflächenbelegung

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 36

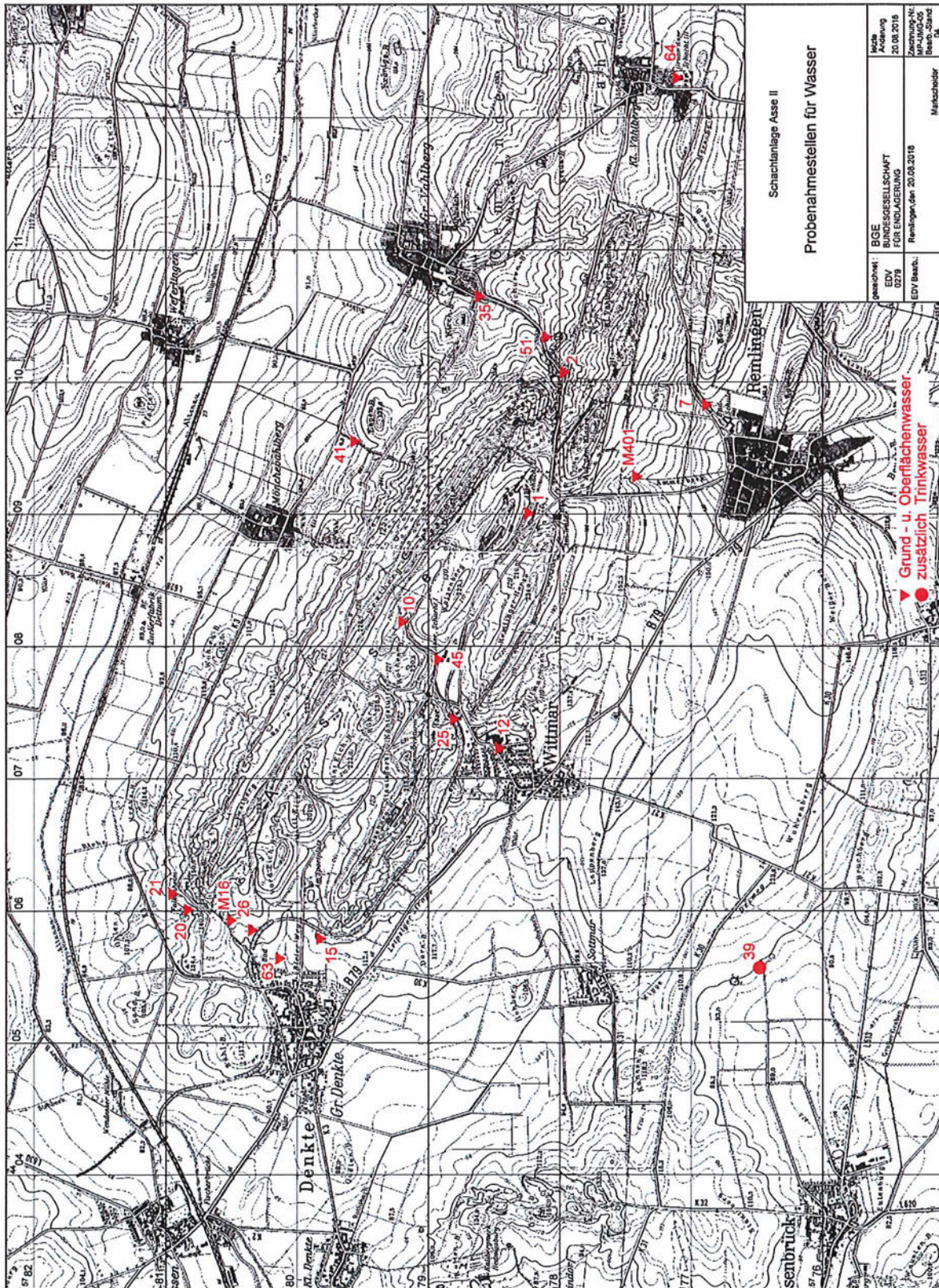


Abbildung 9: Wasser-Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 37

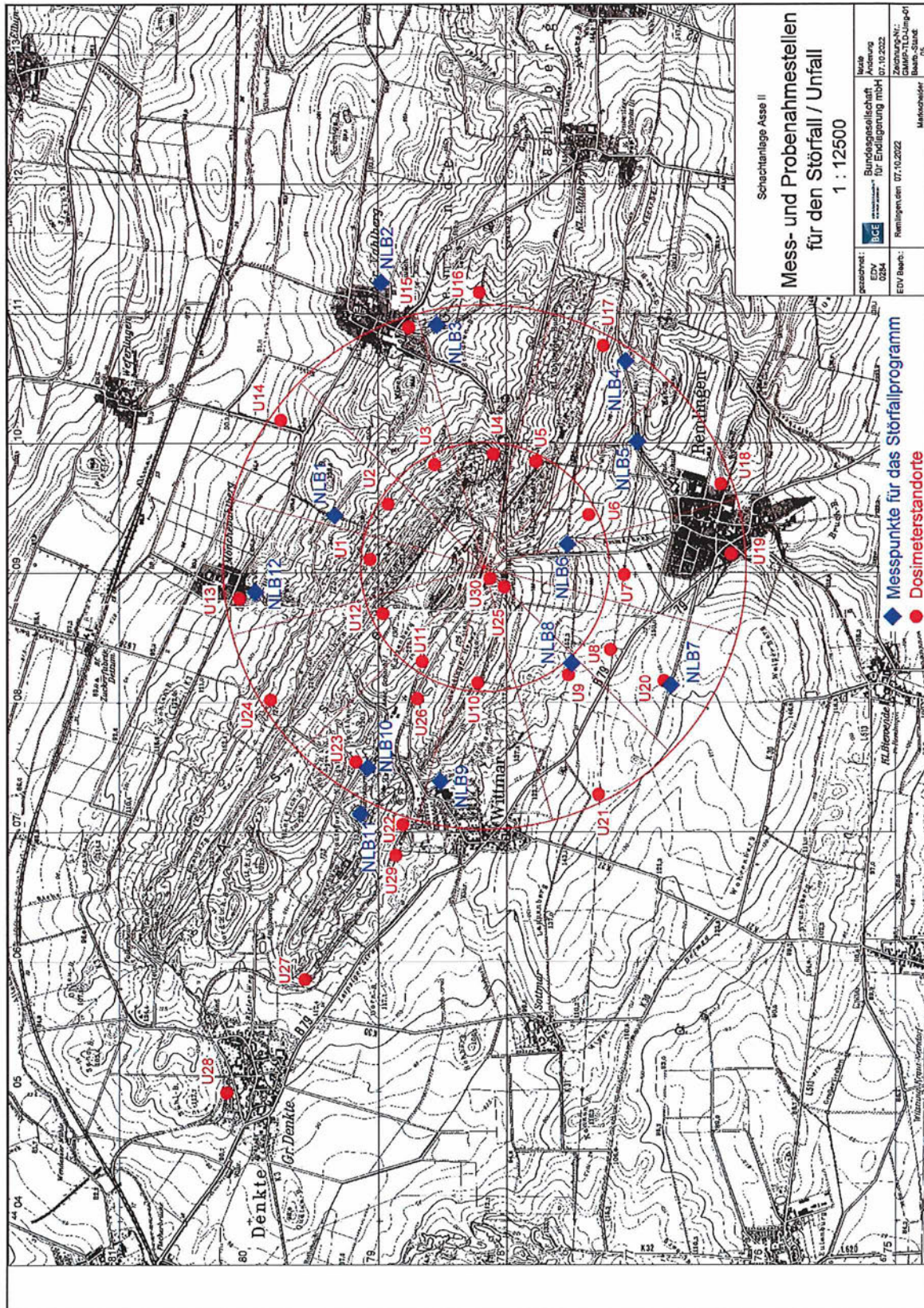


Abbildung 10: Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall / Unfall

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 38

7.3 Bewertung der Messergebnisse

7.3.1 Luft

7.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)

Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte der beiden Überwachungszeiträume sind in Anhang A-1.1 angegeben. Um die Vergleichbarkeit der Messergebnisse mit denen der unabhängigen Messstelle zu verbessern, sind in Anhang A-1.2 die ermittelten Messwerte umgerechnet auf das 1.- und 2.-Halbjahr 2023 zusätzlich angegeben. Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung [8].

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an mindestens vier von acht Messstellen ermittelt. Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland [8]. Die Messergebnisse sind in Anhang A-2 angegeben.

7.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)

Aufgrund eines Stromausfalls an der Referenzmessstelle (ImmiR) in der Nacht vom 01.07. bis zum Morgen des 03.07. war die dortige Aerosolsammlung in diesem Zeitraum unterbrochen. Die Immissionsmessstelle (Immi1) war nicht betroffen. In dem genannten Zeitraum war keine kurzzeitige Erhöhung der Abgaberate (Monitoring) erkennbar. Auch die abgeleiteten Aerosolaktivitäten im Rahmen der Bilanzierung (siehe Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2023) sowie die in den Anhängen A-3.1, A-3.2 und A-3.3 aufgeführten Aerosolaktivitäten der Immissionsmessstelle (Immi1) zeigen keine Auffälligkeiten.

In den Aerosolfilterproben der Immissions- (Immi1) und der Referenzmessstelle (ImmiR) wurden nur die natürlich vorkommenden Radionuklide Be 7 und Pb 210 gefunden. Die Ergebnisse der beiden Stationen (Immi1 und ImmiR) sind im Berichtsjahr, bis auf den Zeitraum vom 01.07. bis 03.07. (Ausfall ImmiR), vergleichbar. Die Gesamt-Alpha- und Beta-Aktivitäten dieser Messstellen, sowie der Umgebungsluft (UL)-Messstellen liegen im Schwankungsbereich der natürlichen Umgebungsstrahlung [8]. Die Messergebnisse sind in Anhang A-3 angegeben.

7.3.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

In den monatlichen Niederschlagsproben von ImmiN und ImmiR konnte nur Be 7 nachgewiesen werden. Die Messergebnisse sind in Anhang A-4 angegeben.

7.3.3 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)

Im Jahr 2023 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cs 137 gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs 137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobyl-Unfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen. Die Messergebnisse sind in Anhang A-5 angegeben.

7.3.4 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)

Im Jahr 2023 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die nachgewiesenen Radionuklide sind zum Teil natürlichen Ursprungs (Be 7, K 40 und Zerfallsprodukte des in der Umgebungsluft vorkommenden natürlichen Edelgases Radon). Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen. Die Messergebnisse sind in Anhang A-6 angegeben.

7.3.5 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)

Die Wässer in den Probenentnahmestellen zeigen im Berichtszeitraum keine Besonderheiten. Die Messergebnisse sind in Anhang A-7 angegeben.

7.3.6 Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2023 kann aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung durch Emissionen der Schachanlage Asse II nachgewiesen werden.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 39

7.4 Ausbreitungsverhältnisse

Windgeschwindigkeit und Windrichtung werden in der Nähe des Diffusors am Schacht 2 (unbeeinflusst vom Fortluftstrom, frei anströmbar) mit Hilfe eines Anemometers erfasst. Mit einer meteorologischen Messstation wird auf dem Hang nördlich des Betriebsgeländes der Schachanlage Asse II, neben anderen meteorologischen Größen, die Niederschlagsintensität und Lufttemperatur aufgezeichnet. Zusammen dienen die Messwerte der Bestimmung einer längerfristigen meteorologischen Statistik und Ermittlung der jeweils aktuellen meteorologischen Situation. So wird die Informationsbereitstellung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und der Abschätzung von Belastungen für die Bevölkerung gewährleistet.

Folgende Parameter werden als 10-Minuten-Mittelwerte bzw. 10-Minuten-Summenwerte bestimmt:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- kurzweilige Strahlungsbilanz
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Niederschlagshöhe

Die Werte der meteorologischen Messstation und die Ergebnisse der Windgeschwindigkeitsmessungen sind im Anhang B in Tabellenform zusammengefasst. Die angegebenen Mittel- bzw. Summenwerte haben die gleichen Genauigkeiten wie die jeweiligen Sensoren nach den Herstellerangaben. Ebenfalls im Anhang B ist die statistische Windhäufigkeit am Standort der Schachanlage Asse II grafisch dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung belegt, dass im Jahr 2023 überwiegend Westwind herrschte. Die Überprüfung der meteorologischen Daten über die letzten 10 Jahre ergab durchweg plausible Werte. Im Berichtsjahr 2023 sind die Niederschlagsmengen im März, August, Oktober und Dezember deutlich höher ausgefallen als die 10-jährigen Mittelwerte. Die Monate Mai und September waren trockener als gewohnt. Insgesamt bestätigen diese Beobachtungen für den Berichtszeitraum das auch für ganz Deutschland aufgezeichnete sehr wechselhafte Wetter mit in der Summe deutlich höheren Niederschlägen (siehe Anhang B-6).

Die aufgezeichneten Werte stimmen mit den beobachteten Werten anderer Messstationen überein. Insgesamt haben sich die meteorologischen Verhältnisse an der Schachanlage Asse II nicht wesentlich geändert.

8 Literaturverzeichnis

- [1] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBl. 2006 Nr. 14-17, S. 254)
- [2] Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz; 19. Dezember 2008
- [3] REGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645) geändert worden ist
- [4] KERntechnischer Ausschuss
KTA 1503.1 Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe
Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb
Fassung 2022-11 (BAnz AT 25.07.2023 B3)

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 40

- [5] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG
DIN EN 1822-1:2019-10
Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) - Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 1822-1:2019
- [6] Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse; Asse-GmbH 2007
- [7] Bestimmung des Gesamtverlustfaktors für die Bilanzierung von an Schwebstoffen gebundenen Radionukliden im Abwetter der Schachanlage Asse II; Stand 12.12.2019
BfS-KZL: -/54144/3/-/-/0011/01
BGE-Asse-KZL: 9A/65130000/01STS/-/-/LH/BW/0002/00
- [8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2020
Erscheinungsdatum: 20-Sep-2023

Anhang A: Messergebnisse der Immissionsüberwachung
Anhang A-1: Berichtsbögen Gamma-Ortsdosis
 Anhang A-1.1: Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis, Werte Auslegezeitraum

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Jahr: 2023									
REI [1] Programm- punkt: C.2.1.1/C.2.3.1.1		Überwacher Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)									
		Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis									
Probenentnahme Messort	Umgebung	1.- Überwachungszeitraum					2.- Überwachungszeitraum				
		Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %
U 1		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,9E-01	18
U 2		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,1E-01	18
U 3		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18
U 4		10.01.2023	04.07.2023	175	3,2E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,4E-01	18
U 5		10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18
U 6		10.01.2023	04.07.2023	175	4,1E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,3E-01	18
U 7		10.01.2023	04.07.2023	175	4,1E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,5E-01	18
U 8		10.01.2023	04.07.2023	175	2,9E-01	19	04.07.2023	10.01.2024	190	3,1E-01	19
U 9		10.01.2023	04.07.2023	175	3,4E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,5E-01	18
U 10		10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18
U 11		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,1E-01	18
U 12		10.01.2023	04.07.2023	175	3,0E-01	19	04.07.2023	10.01.2024	190	3,1E-01	19
U 13		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18
U 14		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,7E-01	18
U 15		10.01.2023	04.07.2023	175	2,9E-01	19	04.07.2023	10.01.2024	190	3,0E-01	19
U 16		10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18
U 17		10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,1E-01	18
U 18		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18
U 19		10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18
U 20		10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18
U 21		10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,9E-01	18
U 22		10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,7E-01	18

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023




BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 42

Überwachte Anlage: SchachtanlageASSE II													Jahr: 2023	
Überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)														
Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis														
Probenentnahme Messort	1.- Überwachungszeitraum						2.- Überwachungszeitraum						Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %
	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %				
U 23	10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
U 24	10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18				
U 25	10.01.2023	04.07.2023	175	3,5E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18				
U 26	10.01.2023	04.07.2023	175	3,2E-01	19	04.07.2023	10.01.2024	190	3,4E-01	18				
U 27	10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
U 28	10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,9E-01	18				
U 29	10.01.2023	04.07.2023	175	3,5E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18				
U 30	10.01.2023	04.07.2023	175	3,7E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
Anlagengrenze (Zaun)														
Z 1	10.01.2023	04.07.2023	175	4,1E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,2E-01	18				
Z 2	10.01.2023	04.07.2023	175	4,2E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,5E-01	18				
Z 3	10.01.2023	04.07.2023	175	2,8E-01	19	04.07.2023	10.01.2024	190	2,9E-01	19				
Z 4	10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	3,8E-01	18				
Z 5	10.01.2023	04.07.2023	175	3,9E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,1E-01	18				
Z 6	10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
Z 7	10.01.2023	04.07.2023	175	3,8E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
Z 8	10.01.2023	04.07.2023	175	3,6E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,0E-01	18				
Z 9	10.01.2023	04.07.2023	175	4,1E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,4E-01	18				
Z 10	10.01.2023	04.07.2023	175	4,1E-01	18	04.07.2023	10.01.2024	190	4,1E-01	18				

Anhang A-1.2: Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis, Halbjahreswerte

<h2 style="text-align: center;">Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023</h2>								 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion / Thema NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 43

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II	Jahr: 2023									
	Überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)									
	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis									
Probenentnahme Messort	1. - Halbjahr 2023					2. - Halbjahr 2023				
	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %
Umgebung										
U 1	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18
U 2	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18
U 3	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18
U 4	01.01.2023	30.06.2023	181	3,3E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,3E-01	18
U 5	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18
U 6	01.01.2023	30.06.2023	181	4,2E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	4,2E-01	18
U 7	01.01.2023	30.06.2023	181	4,2E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	4,3E-01	18
U 8	01.01.2023	30.06.2023	181	2,9E-01	19	01.07.2023	31.12.2023	184	3,0E-01	19
U 9	01.01.2023	30.06.2023	181	3,5E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,4E-01	18
U 10	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18
U 11	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	4,0E-01	18
U 12	01.01.2023	30.06.2023	181	3,1E-01	19	01.07.2023	31.12.2023	184	3,0E-01	19
U 13	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18
U 14	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,6E-01	18
U 15	01.01.2023	30.06.2023	181	3,0E-01	19	01.07.2023	31.12.2023	184	2,9E-01	19
U 16	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18
U 17	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	4,0E-01	18
U 18	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18
U 19	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18
U 20	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18
U 21	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18
U 22	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,6E-01	18
U 23	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18
U 24	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18	01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 44

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II													Jahr: 2023
Überwacher Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)													
Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis													
Probenentnahme Messort	1.-. Halbjahr 2023						2.-. Halbjahr 2023						
	Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %		Beginn	Ende	Tage	Messwert in mSv	Messunsicher- heit in %		
U 25	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18		
U 26	01.01.2023	30.06.2023	181	3,3E-01	19		01.07.2023	31.12.2023	184	3,3E-01	18		
U 27	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18		
U 28	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18		
U 29	01.01.2023	30.06.2023	181	3,6E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,6E-01	18		
U 30	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,8E-01	18		
Anlagengrenze (Zaun)													
Z 1	01.01.2023	30.06.2023	181	4,2E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	4,0E-01	18		
Z 2	01.01.2023	30.06.2023	181	4,3E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	4,4E-01	18		
Z 3	01.01.2023	30.06.2023	181	2,9E-01	19		01.07.2023	31.12.2023	184	2,8E-01	19		
Z 4	01.01.2023	30.06.2023	181	3,7E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,7E-01	18		
Z 5	01.01.2023	30.06.2023	181	4,0E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	4,0E-01	18		
Z 6	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18		
Z 7	01.01.2023	30.06.2023	181	3,9E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18		
Z 8	01.01.2023	30.06.2023	181	3,8E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	3,9E-01	18		
Z 9	01.01.2023	30.06.2023	181	4,2E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	4,3E-01	18		
Z 10	01.01.2023	30.06.2023	181	4,3E-01	18		01.07.2023	31.12.2023	184	4,0E-01	18		

Anhang A-2: Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung

Überwachte Anlage: Schachtlanlage Asse II											Jahr: 2023		
Überwacher Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)													
REI[1] Programmpunkt: C2.1:1.1													
Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung ^{ix}													
Messstellen in der Umgebung der Schachtlanlage Asse II	Messdatum im 1. Quartal	Messwert in nSv/h	Messunsicherheit in %	Messdatum im 2. Quartal	Messwert in nSv/h	Messunsicherheit in %	Messdatum im 3. Quartal	Messwert in nSv/h	Messunsicherheit in %	Messdatum im 4. Quartal	Messwert in nSv/h	Messunsicherheit in %	
UL1	-	-	-	19.04.2023	70	20	-	-	-	18.10.2023	70	20	
UL2	18.01.2023	70	20	-	-	-	12.07.2023	70	20	-	-	-	
UL3	18.01.2023	60	20	-	-	-	12.07.2023	80	20	-	-	-	
UL4	18.01.2023	60	20	-	-	-	12.07.2023	70	20	-	-	-	
UL5	-	-	-	19.04.2023	70	20	-	-	-	18.10.2023	70	20	
UL7	18.01.2023	70	20	19.04.2023	80	20	12.07.2023	70	20	18.10.2023	90	20	
UL8	18.01.2023	80	20	-	-	-	12.07.2023	70	20	-	-	-	
UL9	-	-	-	19.04.2023	80	20	-	-	-	18.10.2023	90	20	
UL1	15.02.2023	60	20	-	-	-	16.08.2023	60	20	-	-	-	
UL2	-	-	-	03.05.2023	70	20	-	-	-	22.11.2023	70	20	
UL3	-	-	-	03.05.2023	80	20	-	-	-	22.11.2023	80	20	
UL4	-	-	-	03.05.2023	70	20	-	-	-	22.11.2023	70	20	
UL5	15.02.2023	70	20	-	-	-	16.08.2023	70	20	-	-	-	
UL7	15.02.2023	80	20	03.05.2023	60	20	16.08.2023	90	20	22.11.2023	90	20	
UL8	-	-	-	03.05.2023	60	20	-	-	-	22.11.2023	90	20	
UL9	15.02.2023	80	20	-	-	-	16.08.2023	90	20	-	-	-	
UL1	-	-	-	07.06.2023	70	20	-	-	-	06.12.2023	50	20	
UL2	15.03.2023	70	20	-	-	-	06.09.2023	70	20	-	-	-	
UL3	15.03.2023	70	20	-	-	-	06.09.2023	90	20	-	-	-	
UL4	15.03.2023	70	20	-	-	-	06.09.2023	90	20	-	-	-	
UL5	-	-	-	07.06.2023	70	20	-	-	-	06.12.2023	70	20	
UL7	15.03.2023	60	20	07.06.2023	90	20	06.09.2023	70	20	06.12.2023	70	20	
UL8	15.03.2023	60	20	-	-	-	06.09.2023	70	20	-	-	-	
UL9	-	-	-	07.06.2023	90	20	-	-	-	06.12.2023	70	20	

^{ix} Die Messung der Gamma-ODL erfolgt monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung (UL7).

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 46

Anhang A-3: Berichtsbögen Luft / Aerosole

Anhang A-3.1: Immissionsmessstelle (Immi1) und Referenzmessstelle (ImmiR), Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023	
REI [1] Programm- punkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort		Messmethode / Messgröße: Gamaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
		Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsicher- heit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende							
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nörd- lich der Schachtanlage	19.12.22	02.01.23	Be 7	2,6E-03	3,2E-05	26,7		
	02.01.23	16.01.23	Be 7	2,0E-03	6,8E-05	26,8		
	16.01.23	30.01.23	Be 7	1,9E-03	6,2E-05	26,8		
	30.01.23	13.02.23	Be 7	1,9E-03	5,9E-05	26,9		
	13.02.23	27.02.23	Be 7	1,9E-03	6,7E-05	26,8		
	27.02.23	13.03.23	Be 7	2,3E-03	6,2E-05	26,8		
	13.03.23	27.03.23	Be 7	4,1E-03	7,9E-05	26,8		
	27.03.23	11.04.23	Be 7	3,3E-03	4,5E-05	26,8		
	11.04.23	24.04.23	Be 7	4,6E-03	7,2E-05	26,8		
	24.04.23	08.05.23	Be 7	3,9E-03	3,7E-05	26,7		
	08.05.23	22.05.23	Be 7	5,6E-03	9,8E-05	26,8		
	22.05.23	05.06.23	Be 7	4,8E-03	4,4E-05	26,7		
	05.06.23	19.06.23	Be 7	6,9E-03	3,6E-05	26,7		
	19.06.23	03.07.23	Be 7	4,1E-03	4,7E-05	26,8		
	03.07.23	17.07.23	Be 7	5,3E-03	3,9E-05	26,7		
	17.07.23	31.07.23	Be 7	2,6E-03	9,4E-05	27,0		
	31.07.23	14.08.23	Be 7	2,9E-03	6,5E-05	26,8		
	14.08.23	28.08.23	Be 7	3,9E-03	5,5E-05	26,8		
	28.08.23	11.09.23	Be 7	4,5E-03	6,8E-05	26,8		
	11.09.23	25.09.23	Be 7	3,6E-03	6,7E-05	26,8		
	25.09.23	09.10.23	Be 7	3,5E-03	9,9E-05	26,8		
	09.10.23	23.10.23	Be 7	2,5E-03	6,8E-05	26,9		
	23.10.23	06.11.23	Be 7	2,2E-03	6,8E-05	26,8		
	06.11.23	20.11.23	Be 7	1,6E-03	6,8E-05	26,8		
	20.11.23	04.12.23	Be 7	1,3E-03	7,1E-05	26,9		
	04.12.23	18.12.23	Be 7	1,6E-03	6,9E-05	26,9		
	19.12.22	02.01.23	Co 60	n.n.	4,8E-06			
	02.01.23	16.01.23	Co 60	n.n.	1,0E-05			
16.01.23	30.01.23	Co 60	n.n.	9,9E-06				
30.01.23	13.02.23	Co 60	n.n.	1,2E-05				
13.02.23	27.02.23	Co 60	n.n.	9,9E-06				
27.02.23	13.03.23	Co 60	n.n.	1,0E-05				

^x Kontinuierliche Sammlung mit stationären Einrichtungen, 14-tägliche Auswertung

^{XI} In den Tabellen der Anhänge A-3 bis A-7 wird in der Spalte „Messwert“ der nach DIN ISO 11929 ermittelte Beste Schätzer angegeben. Die zugehörige Unsicherheit wird in der Spalte „Messunsicherheit“ angegeben.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 47

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023	
REI [1] Programm- punkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
		Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsicher- heit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende							
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nörd- lich der Schachtanlage	13.03.23	27.03.23	Co 60	n.n.	1,1E-05			
	27.03.23	11.04.23	Co 60	n.n.	6,6E-06			
	11.04.23	24.04.23	Co 60	n.n.	8,7E-06			
	24.04.23	08.05.23	Co 60	n.n.	5,3E-06			
	08.05.23	22.05.23	Co 60	n.n.	1,4E-05			
	22.05.23	05.06.23	Co 60	n.n.	6,3E-06			
	05.06.23	19.06.23	Co 60	n.n.	5,2E-06			
	19.06.23	03.07.23	Co 60	n.n.	9,2E-06			
	03.07.23	17.07.23	Co 60	n.n.	5,1E-06			
	17.07.23	31.07.23	Co 60	n.n.	1,8E-05			
	31.07.23	14.08.23	Co 60	n.n.	1,1E-05			
	14.08.23	28.08.23	Co 60	n.n.	7,0E-06			
	28.08.23	11.09.23	Co 60	n.n.	8,7E-06			
	11.09.23	25.09.23	Co 60	n.n.	9,6E-06			
	25.09.23	09.10.23	Co 60	n.n.	1,3E-05			
	09.10.23	23.10.23	Co 60	n.n.	1,3E-05			
	23.10.23	06.11.23	Co 60	n.n.	9,5E-06			
	06.11.23	20.11.23	Co 60	n.n.	9,9E-06			
	20.11.23	04.12.23	Co 60	n.n.	9,8E-06			
	04.12.23	18.12.23	Co 60	n.n.	8,9E-06			
	19.12.22	02.01.23	Cs 137	n.n.	3,4E-06			
	02.01.23	16.01.23	Cs 137	n.n.	7,8E-06			
	16.01.23	30.01.23	Cs 137	n.n.	7,7E-06			
	30.01.23	13.02.23	Cs 137	n.n.	6,8E-06			
	13.02.23	27.02.23	Cs 137	n.n.	8,7E-06			
	27.02.23	13.03.23	Cs 137	n.n.	7,1E-06			
	13.03.23	27.03.23	Cs 137	n.n.	9,9E-06			
	27.03.23	11.04.23	Cs 137	n.n.	5,5E-06			
	11.04.23	24.04.23	Cs 137	n.n.	8,5E-06			
	24.04.23	08.05.23	Cs 137	n.n.	4,4E-06			
	08.05.23	22.05.23	Cs 137	n.n.	1,2E-05			
	22.05.23	05.06.23	Cs 137	n.n.	5,2E-06			
05.06.23	19.06.23	Cs 137	n.n.	4,1E-06				
19.06.23	03.07.23	Cs 137	n.n.	6,4E-06				
03.07.23	17.07.23	Cs 137	n.n.	4,6E-06				
17.07.23	31.07.23	Cs 137	n.n.	1,1E-05				
31.07.23	14.08.23	Cs 137	n.n.	8,4E-06				
14.08.23	28.08.23	Cs 137	n.n.	6,5E-06				

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 48

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programm- punkt: C2.1:1.3	Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsicher- heit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nörd- lich der Schachtanlage	28.08.23	11.09.23	Cs 137	n.n.	7,9E-06		
	11.09.23	25.09.23	Cs 137	n.n.	8,1E-06		
	25.09.23	09.10.23	Cs 137	n.n.	1,0E-05		
	09.10.23	23.10.23	Cs 137	n.n.	8,7E-06		
	23.10.23	06.11.23	Cs 137	n.n.	8,8E-06		
	06.11.23	20.11.23	Cs 137	n.n.	8,9E-06		
	20.11.23	04.12.23	Cs 137	n.n.	9,0E-06		
	04.12.23	18.12.23	Cs 137	n.n.	8,0E-06		
	19.12.22	02.01.23	Pb 210	2,9E-04	2,2E-05	27,6	
	02.01.23	16.01.23	Pb 210	1,4E-04	6,5E-05	30,0	
	16.01.23	30.01.23	Pb 210	2,5E-04	6,3E-05	28,1	
	30.01.23	13.02.23	Pb 210	2,7E-04	4,0E-05	28,3	
	13.02.23	27.02.23	Pb 210	3,5E-04	6,8E-05	28,2	
	27.02.23	13.03.23	Pb 210	2,0E-04	6,1E-05	28,6	
	13.03.23	27.03.23	Pb 210	2,5E-04	6,9E-05	28,4	
	27.03.23	11.04.23	Pb 210	3,3E-04	4,3E-05	27,3	
	11.04.23	24.04.23	Pb 210	5,5E-04	7,2E-05	27,2	
	24.04.23	08.05.23	Pb 210	3,1E-04	3,6E-05	27,2	
	08.05.23	22.05.23	Pb 210	3,7E-04	9,2E-05	29,0	
	22.05.23	05.06.23	Pb 210	3,2E-04	4,0E-05	27,3	
	05.06.23	19.06.23	Pb 210	6,3E-04	2,7E-05	27,5	
	19.06.23	03.07.23	Pb 210	3,4E-04	4,1E-05	28,3	
	03.07.23	17.07.23	Pb 210	3,8E-04	3,8E-05	27,1	
	17.07.23	31.07.23	Pb 210	2,3E-04	5,9E-05	30,8	
	31.07.23	14.08.23	Pb 210	2,3E-04	6,1E-05	28,8	
	14.08.23	28.08.23	Pb 210	4,9E-04	5,8E-05	27,5	
	28.08.23	11.09.23	Pb 210	5,8E-04	6,9E-05	27,2	
	11.09.23	25.09.23	Pb 210	6,7E-04	6,9E-05	27,1	
	25.09.23	09.10.23	Pb 210	8,0E-04	8,2E-05	27,9	
	09.10.23	23.10.23	Pb 210	5,7E-04	5,9E-05	28,0	
23.10.23	06.11.23	Pb 210	2,3E-04	6,6E-05	28,5		
06.11.23	20.11.23	Pb 210	7,6E-05	5,9E-05	39,9		
20.11.23	04.12.23	Pb 210	3,2E-04	7,5E-05	27,8		
04.12.23	18.12.23	Pb 210	3,6E-04	6,3E-05	27,4		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	19.12.22	02.01.23	Be 7	2,8E-03	9,4E-05	26,9	
	02.01.23	16.01.23	Be 7	2,1E-03	4,4E-05	26,8	
	16.01.23	30.01.23	Be 7	2,0E-03	4,8E-05	26,8	
	30.01.23	13.02.23	Be 7	2,0E-03	8,5E-05	26,9	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 49

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023
REI [1] Programm- punkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
		Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsicher- heit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende							
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	13.02.23	27.02.23	Be 7	2,0E-03	6,5E-05	26,9		
	27.02.23	13.03.23	Be 7	2,3E-03	5,7E-05	26,8		
	13.03.23	27.03.23	Be 7	4,2E-03	4,8E-05	26,8		
	27.03.23	11.04.23	Be 7	3,4E-03	7,4E-05	26,8		
	11.04.23	24.04.23	Be 7	4,7E-03	4,2E-05	26,8		
	24.04.23	08.05.23	Be 7	4,0E-03	6,2E-05	26,8		
	08.05.23	22.05.23	Be 7	5,5E-03	7,8E-05	26,8		
	22.05.23	05.06.23	Be 7	4,8E-03	6,3E-05	26,8		
	05.06.23	19.06.23	Be 7	7,1E-03	6,5E-05	26,7		
	19.06.23	01.07.23	Be 7	4,0E-03	7,5E-05	26,8	*	
	03.07.23	17.07.23	Be 7	5,3E-03	5,6E-05	26,8		
	17.07.23	31.07.23	Be 7	2,7E-03	6,1E-05	26,8		
	31.07.23	14.08.23	Be 7	2,8E-03	6,6E-05	26,8		
	14.08.23	28.08.23	Be 7	4,1E-03	4,6E-05	26,8		
	28.08.23	11.09.23	Be 7	4,5E-03	1,2E-04	26,8		
	11.09.23	25.09.23	Be 7	3,6E-03	6,7E-05	26,8		
	25.09.23	09.10.23	Be 7	3,6E-03	6,4E-05	26,8		
	09.10.23	23.10.23	Be 7	2,8E-03	1,1E-04	26,9		
	23.10.23	06.11.23	Be 7	2,1E-03	5,8E-05	26,9		
	06.11.23	20.11.23	Be 7	1,7E-03	6,6E-05	26,9		
	20.11.23	04.12.23	Be 7	1,2E-03	1,1E-04	27,1		
	04.12.23	18.12.23	Be 7	1,6E-03	6,8E-05	26,8		
	19.12.22	02.01.23	Co 60	n.n.	1,4E-05			
	02.01.23	16.01.23	Co 60	n.n.	7,9E-06			
	16.01.23	30.01.23	Co 60	n.n.	8,5E-06			
	30.01.23	13.02.23	Co 60	n.n.	8,1E-06			
	13.02.23	27.02.23	Co 60	n.n.	9,0E-06			
	27.02.23	13.03.23	Co 60	n.n.	8,1E-06			
	13.03.23	27.03.23	Co 60	n.n.	9,1E-06			
	27.03.23	11.04.23	Co 60	n.n.	1,0E-05			
	11.04.23	24.04.23	Co 60	n.n.	6,2E-06			
	24.04.23	08.05.23	Co 60	n.n.	7,9E-06			
08.05.23	22.05.23	Co 60	n.n.	9,9E-06				
22.05.23	05.06.23	Co 60	n.n.	8,2E-06				
05.06.23	19.06.23	Co 60	n.n.	9,4E-06				
19.06.23	01.07.23	Co 60	n.n.	1,1E-05		*		
03.07.23	17.07.23	Co 60	n.n.	7,8E-06				
17.07.23	31.07.23	Co 60	n.n.	9,2E-06				

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 50

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
		Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende							
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	31.07.23	14.08.23	Co 60	n.n.	8,5E-06			
	14.08.23	28.08.23	Co 60	n.n.	6,7E-06			
	28.08.23	11.09.23	Co 60	n.n.	1,5E-05			
	11.09.23	25.09.23	Co 60	n.n.	9,2E-06			
	25.09.23	09.10.23	Co 60	n.n.	1,1E-05			
	09.10.23	23.10.23	Co 60	n.n.	1,8E-05			
	23.10.23	06.11.23	Co 60	n.n.	1,2E-05			
	06.11.23	20.11.23	Co 60	n.n.	9,0E-06			
	20.11.23	04.12.23	Co 60	n.n.	1,5E-05			
	04.12.23	18.12.23	Co 60	n.n.	8,5E-06			
	19.12.22	02.01.23	Cs 137	n.n.	1,3E-05			
	02.01.23	16.01.23	Cs 137	n.n.	6,2E-06			
	16.01.23	30.01.23	Cs 137	n.n.	6,5E-06			
	30.01.23	13.02.23	Cs 137	n.n.	9,9E-06			
	13.02.23	27.02.23	Cs 137	n.n.	7,9E-06			
	27.02.23	13.03.23	Cs 137	n.n.	6,5E-06			
	13.03.23	27.03.23	Cs 137	n.n.	5,8E-06			
	27.03.23	11.04.23	Cs 137	n.n.	8,7E-06			
	11.04.23	24.04.23	Cs 137	n.n.	5,2E-06			
	24.04.23	08.05.23	Cs 137	n.n.	7,5E-06			
	08.05.23	22.05.23	Cs 137	n.n.	9,0E-06			
	22.05.23	05.06.23	Cs 137	n.n.	7,1E-06			
	05.06.23	19.06.23	Cs 137	n.n.	8,9E-06			
	19.06.23	01.07.23	Cs 137	n.n.	9,1E-06		*	
	03.07.23	17.07.23	Cs 137	n.n.	6,8E-06			
	17.07.23	31.07.23	Cs 137	n.n.	7,2E-06			
	31.07.23	14.08.23	Cs 137	n.n.	8,7E-06			
	14.08.23	28.08.23	Cs 137	n.n.	5,6E-06			
	28.08.23	11.09.23	Cs 137	n.n.	1,4E-05			
	11.09.23	25.09.23	Cs 137	n.n.	8,5E-06			
25.09.23	09.10.23	Cs 137	n.n.	8,3E-06				
09.10.23	23.10.23	Cs 137	n.n.	1,2E-05				
23.10.23	06.11.23	Cs 137	n.n.	7,5E-06				
06.11.23	20.11.23	Cs 137	n.n.	7,2E-06				
20.11.23	04.12.23	Cs 137	n.n.	1,4E-05				
04.12.23	18.12.23	Cs 137	n.n.	7,6E-06				
19.12.22	02.01.23	Pb 210	2,8E-04	9,1E-05		28,6		
02.01.23	16.01.23	Pb 210	1,7E-04	3,2E-05		28,5		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 51

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programm- punkt: C2.1:1.3	Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
Probenahme- / Messort	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^x						
	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsicher- heit in %	Bemerkungen
Beginn	Ende						
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	16.01.23	30.01.23	Pb 210	2,6E-04	3,6E-05	28,1	
	30.01.23	13.02.23	Pb 210	3,1E-04	7,2E-05	28,6	
	13.02.23	27.02.23	Pb 210	4,1E-04	5,6E-05	27,5	
	27.02.23	13.03.23	Pb 210	1,9E-04	5,9E-05	28,4	
	13.03.23	27.03.23	Pb 210	2,3E-04	3,6E-05	28,2	
	27.03.23	11.04.23	Pb 210	3,2E-04	7,0E-05	27,9	
	11.04.23	24.04.23	Pb 210	5,5E-04	4,1E-05	27,0	
	24.04.23	08.05.23	Pb 210	3,1E-04	6,3E-05	27,6	
	08.05.23	22.05.23	Pb 210	5,3E-04	7,3E-05	27,3	
	22.05.23	05.06.23	Pb 210	3,2E-04	6,1E-05	27,5	
	05.06.23	19.06.23	Pb 210	5,9E-04	7,4E-05	27,2	
	19.06.23	01.07.23	Pb 210	3,8E-04	7,4E-05	27,5	*
	03.07.23	17.07.23	Pb 210	4,1E-04	5,9E-05	27,4	
	17.07.23	31.07.23	Pb 210	2,1E-04	6,1E-05	28,2	
	31.07.23	14.08.23	Pb 210	2,1E-04	6,8E-05	28,6	
	14.08.23	28.08.23	Pb 210	5,8E-04	4,9E-05	27,0	
	28.08.23	11.09.23	Pb 210	5,3E-04	1,1E-04	28,2	
	11.09.23	25.09.23	Pb 210	7,1E-04	4,8E-05	27,8	
	25.09.23	09.10.23	Pb 210	6,8E-04	7,0E-05	27,2	
	09.10.23	23.10.23	Pb 210	6,5E-04	1,0E-04	27,6	
23.10.23	06.11.23	Pb 210	2,3E-04	4,3E-05	29,1		
06.11.23	20.11.23	Pb 210	1,2E-04	5,7E-05	31,9		
20.11.23	04.12.23	Pb 210	2,5E-04	1,0E-04	31,2		
04.12.23	18.12.23	Pb 210	3,0E-04	6,2E-05	27,8		

* Aufgrund eines Stromausfalls an der Referenzmessstelle (ImmiR) in der Nacht vom 01.07. bis zum Morgen des 03.07. war die dortige Aerosolsammlung in diesem Zeitraum unterbrochen. Die Immissionsmessstelle (Immi1) war nicht betroffen.

In dem genannten Zeitraum war keine kurzzeitige Erhöhung der Abgaberrate (Monitoring) erkennbar. Auch die abgeleiteten Aerosolaktivitäten im Rahmen der Bilanzierung (siehe Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2023) sowie die in den Anhängen A-3.1, A-3.2 und A-3.3 aufgeführten Aerosolaktivitäten der Immissionsmessstelle (Immi1) zeigen keine Auffälligkeiten.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 52

Anhang A-3.2: Immissionsmessstellen Immi1 und ImmiR, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)					
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^x					
Probenahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	19.12.22	02.01.23	G-Alpha	3,8E-05	2,4E-06	12,9	
	02.01.23	16.01.23	G-Alpha	1,5E-05	2,6E-06	20,8	
	16.01.23	30.01.23	G-Alpha	5,0E-05	2,4E-06	11,9	
	30.01.23	13.02.23	G-Alpha	3,1E-05	2,6E-06	14,0	
	13.02.23	27.02.23	G-Alpha	3,4E-05	2,4E-06	13,3	
	27.02.23	13.03.23	G-Alpha	6,9E-05	2,3E-06	10,9	
	13.03.23	27.03.23	G-Alpha	2,2E-05	2,4E-06	16,0	
	27.03.23	11.04.23	G-Alpha	3,4E-05	2,2E-06	13,1	
	11.04.23	24.04.23	G-Alpha	7,2E-05	2,6E-06	11,1	
	24.04.23	08.05.23	G-Alpha	4,0E-05	2,4E-06	12,7	
	08.05.23	22.05.23	G-Alpha	6,1E-05	2,5E-06	11,3	
	22.05.23	05.06.23	G-Alpha	3,9E-05	2,5E-06	12,8	
	05.06.23	19.06.23	G-Alpha	9,1E-05	2,5E-06	10,4	
	19.06.23	03.07.23	G-Alpha	5,6E-05	2,5E-06	11,5	
	03.07.23	17.07.23	G-Alpha	5,5E-05	2,9E-06	11,9	
	17.07.23	31.07.23	G-Alpha	2,3E-05	2,9E-06	16,9	
	31.07.23	14.08.23	G-Alpha	2,8E-05	2,5E-06	14,6	
	14.08.23	28.08.23	G-Alpha	7,3E-05	2,5E-06	10,9	
	28.08.23	11.09.23	G-Alpha	6,9E-05	3,0E-06	11,1	
	11.09.23	25.09.23	G-Alpha	8,0E-05	2,9E-06	10,8	
	25.09.23	09.10.23	G-Alpha	9,1E-05	2,9E-06	10,5	
	09.10.23	23.10.23	G-Alpha	7,8E-05	3,0E-06	10,8	
	23.10.23	06.11.23	G-Alpha	2,6E-05	2,3E-06	14,9	
	06.11.23	20.11.23	G-Alpha	1,2E-05	3,0E-06	26,4	
20.11.23	04.12.23	G-Alpha	4,5E-05	2,8E-06	12,4		
04.12.23	18.12.23	G-Alpha	7,5E-05	2,8E-06	10,8		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	19.12.22	02.01.23	G-Alpha	4,5E-05	2,6E-06	12,3	
	02.01.23	16.01.23	G-Alpha	2,2E-05	2,4E-06	16,2	
	16.01.23	30.01.23	G-Alpha	4,8E-05	2,6E-06	12,0	
	30.01.23	13.02.23	G-Alpha	2,8E-05	2,6E-06	14,8	
	13.02.23	27.02.23	G-Alpha	5,0E-05	2,3E-06	11,8	
	27.02.23	13.03.23	G-Alpha	4,4E-05	2,4E-06	12,2	
	13.03.23	27.03.23	G-Alpha	2,6E-05	2,3E-06	15,0	
	27.03.23	11.04.23	G-Alpha	4,3E-05	2,2E-06	12,1	
	11.04.23	24.04.23	G-Alpha	9,0E-05	2,5E-06	10,6	
24.04.23	08.05.23	G-Alpha	4,5E-05	2,5E-06	12,2		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 53

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^x						
Probenahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	08.05.23	22.05.23	G-Alpha	5,9E-05	2,4E-06	11,4	
	22.05.23	05.06.23	G-Alpha	4,1E-05	2,9E-06	13,1	
	05.06.23	19.06.23	G-Alpha	7,5E-05	2,9E-06	11,0	
	19.06.23	01.07.23	G-Alpha	5,4E-05	3,0E-06	12,2	*
	03.07.23	17.07.23	G-Alpha	6,2E-05	2,6E-06	11,3	
	17.07.23	31.07.23	G-Alpha	2,7E-05	2,5E-06	14,8	
	31.07.23	14.08.23	G-Alpha	2,1E-05	2,9E-06	17,7	
	14.08.23	28.08.23	G-Alpha	5,4E-05	2,9E-06	11,9	
	28.08.23	11.09.23	G-Alpha	7,3E-05	2,9E-06	11,0	
	11.09.23	25.09.23	G-Alpha	8,5E-05	2,3E-06	10,6	
	25.09.23	09.10.23	G-Alpha	8,4E-05	2,9E-06	10,7	
	09.10.23	23.10.23	G-Alpha	9,7E-05	2,3E-06	10,3	
	23.10.23	06.11.23	G-Alpha	2,5E-05	2,9E-06	16,2	
	06.11.23	20.11.23	G-Alpha	2,5E-05	2,3E-06	15,2	
	20.11.23	04.12.23	G-Alpha	5,2E-05	3,1E-06	12,2	
04.12.23	18.12.23	G-Alpha	6,8E-05	3,1E-06	11,3		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 54

Anhang A-3.3: Immissionsmessstellen Immi1 und ImmiR, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ^x						
Probenahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	19.12.22	02.01.23	G-Beta	3,5E-04	4,3E-06	9,2	
	02.01.23	16.01.23	G-Beta	1,8E-04	4,2E-06	9,3	
	16.01.23	30.01.23	G-Beta	3,0E-04	4,3E-06	9,2	
	30.01.23	13.02.23	G-Beta	3,1E-04	4,3E-06	9,2	
	13.02.23	27.02.23	G-Beta	3,7E-04	4,2E-06	9,2	
	27.02.23	13.03.23	G-Beta	2,5E-04	4,2E-06	9,2	
	13.03.23	27.03.23	G-Beta	3,1E-04	4,2E-06	9,2	
	27.03.23	11.04.23	G-Beta	4,0E-04	3,9E-06	9,2	
	11.04.23	24.04.23	G-Beta	6,3E-04	4,6E-06	9,2	
	24.04.23	08.05.23	G-Beta	3,8E-04	4,2E-06	9,2	
	08.05.23	22.05.23	G-Beta	5,8E-04	4,1E-06	9,2	
	22.05.23	05.06.23	G-Beta	4,0E-04	4,2E-06	9,2	
	05.06.23	19.06.23	G-Beta	7,9E-04	4,4E-06	9,2	
	19.06.23	03.07.23	G-Beta	4,5E-04	4,3E-06	9,2	
	03.07.23	17.07.23	G-Beta	5,1E-04	4,3E-06	9,2	
	17.07.23	31.07.23	G-Beta	2,6E-04	4,2E-06	9,2	
	31.07.23	14.08.23	G-Beta	2,8E-04	4,2E-06	9,2	
	14.08.23	28.08.23	G-Beta	7,0E-04	4,3E-06	9,2	
	28.08.23	11.09.23	G-Beta	6,7E-04	4,3E-06	9,2	
	11.09.23	25.09.23	G-Beta	8,0E-04	4,4E-06	9,2	
25.09.23	09.10.23	G-Beta	7,8E-04	4,4E-06	9,2		
09.10.23	23.10.23	G-Beta	6,5E-04	4,4E-06	9,2		
23.10.23	06.11.23	G-Beta	2,9E-04	4,2E-06	9,2		
06.11.23	20.11.23	G-Beta	1,8E-04	4,2E-06	9,3		
20.11.23	04.12.23	G-Beta	3,3E-04	4,3E-06	9,2		
04.12.23	18.12.23	G-Beta	4,1E-04	4,4E-06	9,2		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	19.12.22	02.01.23	G-Beta	3,8E-04	4,3E-06	9,2	
	02.01.23	16.01.23	G-Beta	2,0E-04	4,2E-06	9,3	
	16.01.23	30.01.23	G-Beta	3,3E-04	4,3E-06	9,2	
	30.01.23	13.02.23	G-Beta	3,4E-04	4,2E-06	9,2	
	13.02.23	27.02.23	G-Beta	4,0E-04	4,2E-06	9,2	
	27.02.23	13.03.23	G-Beta	2,6E-04	4,2E-06	9,2	
	13.03.23	27.03.23	G-Beta	3,3E-04	4,1E-06	9,2	
	27.03.23	11.04.23	G-Beta	4,2E-04	3,9E-06	9,2	
	11.04.23	24.04.23	G-Beta	6,6E-04	4,6E-06	9,2	
24.04.23	08.05.23	G-Beta	3,9E-04	4,1E-06	9,2		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 55

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II							Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)					
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ^x					
Probenahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	08.05.23	22.05.23	G-Beta	6,1E-04	4,2E-06	9,2	
	22.05.23	05.06.23	G-Beta	4,2E-04	4,3E-06	9,2	
	05.06.23	19.06.23	G-Beta	8,1E-04	4,3E-06	9,2	
	19.06.23	01.07.23	G-Beta	4,7E-04	5,0E-06	9,2	*
	03.07.23	17.07.23	G-Beta	5,1E-04	4,4E-06	9,2	
	17.07.23	31.07.23	G-Beta	2,7E-04	4,2E-06	9,2	
	31.07.23	14.08.23	G-Beta	2,9E-04	4,2E-06	9,2	
	14.08.23	28.08.23	G-Beta	7,1E-04	4,3E-06	9,2	
	28.08.23	11.09.23	G-Beta	6,8E-04	4,3E-06	9,2	
	11.09.23	25.09.23	G-Beta	8,0E-04	4,4E-06	9,2	
	25.09.23	09.10.23	G-Beta	8,1E-04	4,4E-06	9,2	
	09.10.23	23.10.23	G-Beta	7,3E-04	4,4E-06	9,2	
	23.10.23	06.11.23	G-Beta	3,0E-04	4,2E-06	9,2	
	06.11.23	20.11.23	G-Beta	1,9E-04	4,2E-06	9,3	
	20.11.23	04.12.23	G-Beta	3,5E-04	4,4E-06	9,2	
04.12.23	18.12.23	G-Beta	4,2E-04	4,4E-06	9,2		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 56

Anhang A-3.4: Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen, 1. und 2. Quartal

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole						
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration								
Messstellen in der Um- gebung	1. Quartal				2. Quartal			
	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %
UL1	-	-	-	-	19.04.2023	1,1E-04	2,1E-04	50,1
UL2	18.01.2023	n.n.	2,3E-04	-	-	-	-	-
UL3	18.01.2023	n.n.	2,3E-04	-	-	-	-	-
UL4	18.01.2023	n.n.	2,1E-04	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	19.04.2023	1,8E-04	2,1E-04	37,2
UL7	18.01.2023	n.n.	2,3E-04	-	19.04.2023	n.n.	2,2E-04	-
UL8	18.01.2023	n.n.	2,3E-04	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	19.04.2023	1,1E-04	2,1E-04	50,1
UL1	15.02.2023	1,2E-04	2,1E-04	4,9E+01	-	-	-	-
UL2	-	-	-	-	03.05.2023	n.n.	2,1E-04	-
UL3	-	-	-	-	03.05.2023	n.n.	2,2E-04	-
UL4	-	-	-	-	03.05.2023	n.n.	2,1E-04	-
UL5	15.02.2023	n.n.	2,3E-04	-	-	-	-	-
UL7	15.02.2023	n.n.	2,3E-04	-	03.05.2023	n.n.	2,2E-04	-
UL8	-	-	-	-	03.05.2023	1,3E-04	2,1E-04	45,2
UL9	15.02.2023	n.n.	2,1E-04	-	-	-	-	-
UL1	-	-	-	-	07.06.2023	n.n.	2,5E-04	-
UL2	15.03.2023	n.n.	2,0E-04	-	-	-	-	-
UL3	15.03.2023	n.n.	2,1E-04	-	-	-	-	-
UL4	15.03.2023	n.n.	2,0E-04	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	07.06.2023	n.n.	2,2E-04	-
UL7	15.03.2023	1,1E-04	2,1E-04	5,1E+01	07.06.2023	n.n.	2,2E-04	-
UL8	15.03.2023	n.n.	2,0E-04	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	07.06.2023	n.n.	2,5E-04	-

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 57

Anhang A-3.5: Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen, 3. und 4. Quartal

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole						
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration						
Messstellen in der Umge- bung	3. Quartal				4. Quartal			
	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %
UL1	-	-	-	-	18.10.2023	1,2E-04	2,0E-04	49,1
UL2	12.07.2023	n.n.	2,5E-04		-	-	-	-
UL3	12.07.2023	n.n.	2,2E-04		-	-	-	-
UL4	12.07.2023	n.n.	2,2E-04		-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	18.10.2023	n.n.	2,6E-04	
UL7	12.07.2023	n.n.	2,2E-04		18.10.2023	n.n.	2,0E-04	
UL8	12.07.2023	n.n.	2,5E-04		-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	18.10.2023	n.n.	2,6E-04	
UL1	16.08.2023	n.n.	2,5E-04		-	-	-	-
UL2	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	2,7E-04	
UL3	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	2,4E-04	
UL4	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	2,7E-04	
UL5	16.08.2023	n.n.	2,2E-04		-	-	-	-
UL7	16.08.2023	n.n.	2,5E-04		22.11.2023	n.n.	2,4E-04	
UL8	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	2,7E-04	
UL9	16.08.2023	n.n.	2,2E-04		-	-	-	-
UL1	-	-	-	-	06.12.2023	n.n.	2,7E-04	
UL2	06.09.2023	n.n.	2,6E-04		-	-	-	-
UL3	06.09.2023	n.n.	2,6E-04		-	-	-	-
UL4	06.09.2023	n.n.	2,6E-04		-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	06.12.2023	n.n.	2,4E-04	
UL7	06.09.2023	n.n.	2,6E-04		06.12.2023	n.n.	2,7E-04	
UL8	06.09.2023	n.n.	2,6E-04		-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	06.12.2023	n.n.	2,4E-04	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 58

Anhang A-3.6: Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen, 1. und 2. Quartal

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II								Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole						
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration						
Messstellen in der Umge- bung	1. Quartal				2. Quartal			
	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messuns- icherheit in %
UL1	-	-	-	-	19.04.2023	1,3E-03	3,6E-04	13,0
UL2	18.01.2023	2,0E-04	3,7E-04	5,0E+01	-	-	-	-
UL3	18.01.2023	n.n.	3,7E-04		-	-	-	-
UL4	18.01.2023	n.n.	3,7E-04		-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	19.04.2023	1,6E-03	3,6E-04	12,1
UL7	18.01.2023	2,3E-04	3,7E-04	4,6E+01	19.04.2023	8,4E-04	3,5E-04	16,1
UL8	18.01.2023	n.n.	3,7E-04		-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	19.04.2023	8,6E-04	3,6E-04	16,3
UL1	15.02.2023	7,3E-04	3,7E-04	1,8E+01	-	-	-	-
UL2	-	-	-	-	03.05.2023	2,8E-04	3,6E-04	38,6
UL3	-	-	-	-	03.05.2023	n.n.	3,5E-04	
UL4	-	-	-	-	03.05.2023	2,4E-04	3,6E-04	43,9
UL5	15.02.2023	9,8E-04	3,7E-04	1,5E+01	-	-	-	-
UL7	15.02.2023	1,9E-03	3,7E-04	1,1E+01	03.05.2023	4,1E-04	3,5E-04	27,6
UL8	-	-	-	-	03.05.2023	3,7E-04	3,6E-04	30,9
UL9	15.02.2023	2,4E-03	3,7E-04	1,1E+01	-	-	-	-
UL1	-	-	-	-	07.06.2023	1,4E-03	3,7E-04	12,6
UL2	15.03.2023	4,9E-04	3,5E-04	2,4E+01	-	-	-	-
UL3	15.03.2023	n.n.	3,6E-04		-	-	-	-
UL4	15.03.2023	n.n.	3,5E-04		-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	07.06.2023	1,4E-03	3,6E-04	12,8
UL7	15.03.2023	n.n.	3,6E-04		07.06.2023	8,0E-04	3,6E-04	17,2
UL8	15.03.2023	n.n.	3,5E-04		-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	07.06.2023	1,0E-03	3,7E-04	14,8

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 59

Anhang A-3.7: Messstellen UL1 – UL9, Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen, 3. und 4. Quartal

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole						
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration						
Messstellen in der Um- gebung	3. Quartal				4. Quartal			
	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsich- erheit in %	Beginn der Proben- ahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messunsich- erheit in %
UL1	-	-	-	-	18.10.2023	3,8E-04	3,7E-04	30,8
UL2	12.07.2023	7,2E-04	3,7E-04	18,5	-	-	-	-
UL3	12.07.2023	2,1E-04	3,6E-04	48,3	-	-	-	-
UL4	12.07.2023	n.n.	3,6E-04		-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	18.10.2023	8,4E-04	3,6E-04	16,6
UL7	12.07.2023	2,2E-04	3,6E-04	47,1	18.10.2023	8,7E-04	3,7E-04	16,3
UL8	12.07.2023	n.n.	3,7E-04		-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	18.10.2023	1,0E-03	3,6E-04	14,7
UL1	16.08.2023	8,4E-04	3,7E-04	16,7	-	-	-	-
UL2	-	-	-	-	22.11.2023	5,5E-04	3,7E-04	22,9
UL3	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	3,6E-04	
UL4	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	3,7E-04	
UL5	16.08.2023	9,8E-04	3,6E-04	15,1	-	-	-	-
UL7	16.08.2023	3,0E-04	3,7E-04	37,2	22.11.2023	n.n.	3,6E-04	
UL8	-	-	-	-	22.11.2023	n.n.	3,7E-04	
UL9	16.08.2023	n.n.	3,6E-04		-	-	-	-
UL1	-	-	-	-	06.12.2023	3,0E-04	3,7E-04	37,4
UL2	06.09.2023	7,3E-04	3,7E-04	18,3	-	-	-	-
UL3	06.09.2023	6,0E-04	3,6E-04	20,9	-	-	-	-
UL4	06.09.2023	8,2E-04	3,7E-04	17,0	-	-	-	-
UL5	-	-	-	-	06.12.2023	5,9E-04	3,6E-04	21,2
UL7	06.09.2023	8,0E-04	3,6E-04	17,1	06.12.2023	2,5E-04	3,7E-04	44,1
UL8	06.09.2023	1,0E-03	3,7E-04	14,9	-	-	-	-
UL9	-	-	-	-	06.12.2023	4,2E-04	3,6E-04	27,9

Anhang A-4: Berichtsbögen Niederschlag

Anhang A-4.1: Immissionsmessstelle (ImmiN), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Probeentnahme-/Messort: Immissionsmessstelle (ImmiN) am Hang nördlich der Schachanlage		Jahr: 2023							
Überwacher Umweltbereich: Niederschlag (02)											
REI [1] Programmpunkt: C2.1.2.											
Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Quartal: 1			Quartal: 2								
Sammelzeitraum	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter	Nuklid	Sammelzeitraum	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter
02.01.2023	01.02.2023	Be 7	4,0E+01	1,3E+01	15,8	Be 7	03.04.2023	2,4E+01	7,4E+00	15,2	
		Co 60	n.n.	1,4E+00		Co 60		n.n.	8,6E-01		
		Cs 134	n.n.	1,3E+00	20,7	Cs 134	02.05.2023	n.n.	8,3E-01		13,7
		Cs 137	n.n.	1,2E+00		Cs 137		n.n.	7,5E-01		
		Pb 210	n.n.	2,3E+01		Pb 210		n.n.	1,3E+01		
01.02.2023	01.03.2023	Be 7	2,1E+01	1,2E+01	21,6	Be 7	02.05.2023	3,7E+01	6,8E+00	14,5	
		Co 60	n.n.	1,3E+00		Co 60		n.n.	7,4E-01		
		Cs 134	n.n.	1,2E+00	19,7	Cs 134	01.06.2023	n.n.	7,4E-01		11,7
		Cs 137	n.n.	1,1E+00		Cs 137		n.n.	6,9E-01		
		Pb 210	n.n.	1,8E+01		Pb 210		n.n.	1,3E+01		
		Be 7	5,5E+01	1,9E+01	16,5	Be 7	01.06.2023	3,6E-01	3,3E-01	27,8	
		Co 60	n.n.	2,1E+00		Co 60		n.n.	3,6E-02		
01.03.2023	03.04.2023	Cs 134	n.n.	2,0E+00	29,8	Cs 134	03.07.2023	n.n.	3,3E-02		30,7
		Cs 137	n.n.	1,9E+00		Cs 137		n.n.	3,1E-02		
		Pb 210	n.n.	3,3E+01		Pb 210		n.n.	5,6E-01		

Seit dem 3. Quartal 2021 wird an den Messstellen ImmiN und ImmiR zur Bestimmung der nuklid-spezifischen Aktivitätsflächenbelegung der Niederschlag gesammelt und monatlich gammaskpektrometrisch ausgewertet. Die zuvor in Anhang A-5 enthaltenen Messwerte der Aktivitätsflächenbelegung werden durch die in Anhang A-4 angegebenen Niederschlagsmesswerte ersetzt.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 60

Anhang A-4.2: Immissionsmessstelle (ImmiN), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Probeentnahme- / Messort: Immissionsmessstelle (ImmiN) am Hang nördlich der Schachanlage		Jahr: 2023							
Überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)											
Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2		Quartal: 3				Quartal: 4					
Sammelzeitraum	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter	Sammelzeitraum	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter
		Beginn	Ende	Beginn	Ende						
	Be 7	5,1E+01	1,9E+01	17,5			Be 7	6,9E+01	2,0E+01	14,9	
	Co 60	n.n.	2,2E+00				Co 60	n.n.	2,4E+00		
03.07.2023	Cs 134	n.n.	2,0E+00		31,9	04.10.2023	Cs 134	n.n.	2,1E+00		23,5
	Cs 137	n.n.	1,8E+00				Cs 137	n.n.	2,2E+00		
	Pb 210	n.n.	3,6E+01				Pb 210	n.n.	3,6E+01		
	Be 7	n.n.	4,3E+01				Be 7	5,0E+01	1,7E+01	16,6	
	Co 60	n.n.	5,0E+00				Co 60	n.n.	2,0E+00		
01.08.2023	Cs 134	n.n.	4,4E+00		60,1	01.11.2023	Cs 134	n.n.	1,8E+00		23,4
	Cs 137	n.n.	4,4E+00				Cs 137	n.n.	1,6E+00		
	Pb 210	n.n.	8,1E+01				Pb 210	n.n.	2,9E+01		
	Be 7	n.n.	1,2E+01				Be 7	1,2E+02	3,8E+01	16,3	
	Co 60	n.n.	1,3E+00				Co 60	n.n.	4,2E+00		
01.09.2023	Cs 134	n.n.	1,2E+00		14,5	01.12.2023	Cs 134	n.n.	4,0E+00		65,3
	Cs 137	n.n.	1,2E+00				Cs 137	n.n.	3,7E+00		
	Pb 210	n.n.	2,2E+01				Pb 210	n.n.	7,0E+01		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 61

Anhang A-4.3: Referenzmessstelle (ImmiR), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Probenentnahme- / Messort: Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen		Jahr: 2023									
Überwacher Umweltbereich: Niederschlag (02)													
Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide													
Sammelzeitraum		Quartal: 1		Quartal: 2									
Beginn	Ende	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter	Beginn	Ende	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter
02.01.2023	01.02.2023	Be 7	3,9E+01	1,1E+01	20,6				Be 7	2,7E+01	7,8E+00	20,3	
		Co 60	n.n.	1,2E+00					Co 60	n.n.	8,6E-01		
		Cs 134	n.n.	1,1E+00		18,5	03.04.2023	02.05.2023	Cs 134	n.n.	8,1E-01		11,3
		Cs 137	n.n.	1,0E+00					Cs 137	n.n.	7,4E-01		
		Pb 210	n.n.	1,8E+01					Pb 210	n.n.	1,3E+01		
		Be 7	2,3E+01	9,9E+00	23,5				Be 7	5,5E+01	7,3E+00	19,2	
		Co 60	n.n.	1,2E+00					Co 60	n.n.	7,7E-01		
01.02.2023	01.03.2023	Cs 134	n.n.	1,1E+00		14,0	02.05.2023	01.06.2023	Cs 134	n.n.	8,1E-01		13,3
		Cs 137	n.n.	1,1E+00					Cs 137	n.n.	7,1E-01		
		Pb 210	n.n.	1,7E+01					Pb 210	n.n.	1,3E+01		
		Be 7	2,2E+01	1,4E+01	25,9				Be 7	6,9E-01	3,2E-01	23,3	
		Co 60	n.n.	1,5E+00					Co 60	n.n.	3,4E-02		
01.03.2023	03.04.2023	Cs 134	n.n.	1,4E+00		22,6	01.06.2023	03.07.2023	Cs 134	n.n.	3,3E-02		33,0
		Cs 137	n.n.	1,4E+00					Cs 137	n.n.	3,1E-02		
		Pb 210	n.n.	2,3E+01					Pb 210	n.n.	5,2E-01		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 62

Anhang A-4.4: Referenzmessstelle (ImmiR), Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Probeentnahme- / Messort: Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen		Jahr: 2023									
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2.													
Überwacher Umweltbereich: Niederschlag (02)													
Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide													
Sammelzeitraum		Quartal: 3		Quartal: 4									
Beginn	Ende	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter	Beginn	Ende	Nuklid	Messwert ^{III, XI} in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Messunsicherheit in %	Niederschlagsmenge in Liter
03.07.2023	01.08.2023	Be 7	4,8E+01	1,5E+01	21,2		04.10.2023	01.11.2023	Be 7	2,6E+01	1,4E+01	26,1	
		Co 60	n.n.	1,8E+00					Co 60	n.n.	1,4E+00		
		Cs 134	n.n.	1,7E+00		26,0			Cs 134	n.n.	1,4E+00		22,2
		Cs 137	n.n.	1,6E+00					Cs 137	n.n.	1,3E+00		
		Pb 210	n.n.	2,7E+01					Pb 210	n.n.	2,6E+01		
01.08.2023	01.09.2023	Be 7	1,2E+02	3,5E+01	20,7				Be 7	4,3E+01	1,5E+01	22,5	
		Co 60	n.n.	3,9E+00					Co 60	n.n.	1,7E+00		
		Cs 134	n.n.	3,6E+00		58,5			Cs 134	n.n.	1,6E+00		23,3
		Cs 137	n.n.	3,5E+00					Cs 137	n.n.	1,5E+00		
		Pb 210	n.n.	5,9E+01					Pb 210	n.n.	2,8E+01		
01.09.2023	04.10.2023	Be 7	4,7E+01	1,1E+01	20,0		01.12.2023	02.01.2024	Be 7	8,9E+01	4,3E+01	25,4	
		Co 60	n.n.	1,3E+00					Co 60	n.n.	4,6E+00		
		Cs 134	n.n.	1,2E+00		18,1			Cs 134	n.n.	4,2E+00		45,5
		Cs 137	n.n.	1,1E+00					Cs 137	n.n.	4,4E+00		
		Pb 210	n.n.	1,9E+01					Pb 210	n.n.	7,5E+01		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 63

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev	Blatt: 64
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	

Anhang A-5: Berichtsbogen Boden / Bodenoberfläche

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023	
REI [1] Programm- punkt: C2.1:3		Überwachter Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche (03)							
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide ^{VII} Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta							
Probenahme- / Messort	Nuklid	Datum der Proben- ahme	Mess- wert ^{III, XI} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Messun- sicherheit in %	Datum der Proben- ahme	Mess- wert ^{III, XI} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Messun- sicherheit in %
E2	Be 7	14.06.2023	n.n.	2,3E+00		20.09.2023	n.n.	2,2E+00	
	K 40		5,9E+02	2,4E+00	20,3		5,9E+02	1,7E+00	20,4
	Pb 210		3,7E+01	4,4E+00	21,3		3,6E+01	5,2E+00	21,0
	Pb 212		4,1E+01	3,3E-01	20,4		4,1E+01	3,3E-01	20,5
	Pb 214		3,2E+01	4,2E-01	20,4		3,5E+01	4,0E-01	20,4
	Cs 137		5,6E+00	2,3E-01	20,4		6,6E+00	2,1E-01	20,4
	Cs 134		n.n.	2,1E-01			n.n.	1,9E-01	
	Co 60		n.n.	2,5E-01			n.n.	2,3E-01	
E3	Be 7	14.06.2023	n.n.	2,3E+00		20.09.2023	n.n.	3,1E+00	
	K 40		6,3E+02	1,7E+00	20,4		5,7E+02	3,1E+00	20,3
	Pb 210		4,1E+01	5,4E+00	21,0		4,0E+01	6,0E+00	21,3
	Pb 212		4,4E+01	3,5E-01	20,5		4,1E+01	4,5E-01	20,4
	Pb 214		3,8E+01	4,3E-01	20,4		3,2E+01	5,5E-01	20,4
	Cs 137		5,5E+00	2,1E-01	20,4		5,4E+00	3,1E-01	20,5
	Cs 134		n.n.	2,1E-01			n.n.	2,9E-01	
	Co 60		n.n.	2,4E-01			n.n.	3,4E-01	
E4	Be 7	14.06.2023	n.n.	2,2E+00		20.09.2023	n.n.	2,2E+00	
	K 40		5,7E+02	1,6E+00	20,4		5,9E+02	1,5E+00	20,4
	Pb 210		3,9E+01	5,3E+00	21,7		3,8E+01	5,3E+00	21,8
	Pb 212		3,9E+01	3,3E-01	20,3		4,0E+01	3,3E-01	20,3
	Pb 214		3,3E+01	4,1E-01	20,3		3,3E+01	4,1E-01	20,3
	Cs 137		5,7E+00	2,0E-01	20,4		5,7E+00	2,1E-01	20,4
	Cs 134		n.n.	2,0E-01			n.n.	2,0E-01	
	Co 60		n.n.	2,3E-01			n.n.	2,3E-01	
E7	Be 7	14.06.2023	n.n.	2,2E+00		20.09.2023	7,6E-01	9,8E-01	34,4
	K 40		4,2E+02	2,2E+00	20,3		5,1E+02	7,3E-01	20,4
	Pb 210		3,0E+01	4,0E+00	21,1		3,3E+01	2,3E+00	21,4
	Pb 212		2,6E+01	3,0E-01	20,4		3,3E+01	1,5E-01	20,3
	Pb 214		2,3E+01	4,0E-01	20,4		2,8E+01	1,8E-01	20,3
	Cs 137		6,9E+00	2,1E-01	20,4		5,4E+00	8,9E-02	20,3
	Cs 134		n.n.	2,0E-01			n.n.	8,7E-02	
	Co 60		n.n.	2,4E-01			n.n.	1,0E-01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 65

Anhang A-6: Berichtsbogen Pflanzen / Bewuchs

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2023	
REI [1] Programm- punkt: C2.1:4		Überwachter Umweltbereich: Pflanzen / Bewuchs (04)							
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide ^{VIII}							
Probenahme- / Messort	Nuklid	Datum der Proben- ahme	Mess- wert ^{III, XI} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Messun- sicherheit in %	Datum der Proben- ahme	Mess- wert ^{III, XI} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Messun- sicherheit in %
G2	Be 7	14.06.2023	3,1E+01	4,0E+00	21,4	20.09.2023	9,5E+01	3,8E+00	20,6
	K 40		1,5E+02	6,5E+00	20,7		1,4E+02	5,1E+00	20,6
	Pb 210		9,7E+00	4,1E+00	24,6		2,2E+01	3,3E+00	21,4
	Pb 212		3,3E-01	4,7E-01	40,7		3,2E-01	4,3E-01	40,0
	Pb 214		n.n.	7,3E-01			6,7E-01	6,1E-01	32,6
	Cs 137		n.n.	3,9E-01			n.n.	3,6E-01	
	Cs 134		n.n.	4,2E-01			n.n.	3,2E-01	
	Co 60		n.n.	4,3E-01			n.n.	3,7E-01	
G3	Be 7	14.06.2023	1,2E+01	2,3E+00	22,3	20.09.2023	8,5E+01	2,7E+00	20,6
	K 40		1,9E+02	2,6E+00	20,6		1,8E+02	3,6E+00	20,6
	Pb 210		2,3E+00	2,9E+00	37,0		1,3E+01	3,7E+00	23,7
	Pb 212		1,4E-01	2,7E-01	43,9		5,8E-01	3,2E-01	33,1
	Pb 214		n.n.	4,6E-01			6,0E-01	4,9E-01	29,5
	Cs 137		n.n.	2,4E-01			n.n.	2,8E-01	
	Cs 134		n.n.	2,4E-01			n.n.	2,7E-01	
	Co 60		n.n.	3,5E-01			n.n.	3,8E-01	
G4	Be 7	14.06.2023	1,7E+01	8,8E-01	20,5	20.09.2023	1,1E+02	4,7E+00	20,7
	K 40		1,5E+02	9,3E-01	20,5		1,5E+02	4,1E+00	20,8
	Pb 210		5,9E+00	1,1E+00	22,5		2,8E+01	5,3E+00	22,0
	Pb 212		2,0E-01	1,0E-01	25,4		6,8E-01	4,8E-01	28,9
	Pb 214		2,2E-01	1,5E-01	26,0		7,5E-01	7,7E-01	31,2
	Cs 137		n.n.	8,8E-02			n.n.	4,1E-01	
	Cs 134		n.n.	9,4E-02			n.n.	4,0E-01	
	Co 60		n.n.	1,1E-01			n.n.	4,4E-01	
G7	Be 7	14.06.2023	1,9E+01	1,3E+00	20,7	20.09.2023	4,8E+01	1,5E+00	20,5
	K 40		2,2E+02	1,3E+00	20,5		2,2E+02	1,2E+00	20,5
	Pb 210		4,4E+00	1,7E+00	23,7		6,5E+00	1,8E+00	23,1
	Pb 212		2,3E-01	1,5E-01	26,8		1,7E-01	1,6E-01	31,5
	Pb 214		1,3E-01	2,4E-01	47,0		2,5E-01	2,3E-01	30,2
	Cs 137		n.n.	1,3E-01			n.n.	1,3E-01	
	Cs 134		n.n.	1,4E-01			n.n.	1,3E-01	
	Co 60		n.n.	1,9E-01			n.n.	1,6E-01	

Anhang A-7: Berichtsbögen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser
Anhang A-7.1: Messstellen W1 – W64, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 1. und 2. Quartal

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
REI[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort		Quartal: 1					Quartal: 2					
Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, Xi} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, Xi} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Remlingen	W1, Grundwasser	K 40		n.n.	9,7E-01			n.n.	6,7E-01			
		Pb 210		n.n.	1,0E+00			n.n.	7,6E-01			
		Pb 212		n.n.	1,0E-01			n.n.	6,7E-02			
		Pb 214	29.03.2023	n.n.	1,4E-01		24.05.2023	n.n.	1,1E-01			
		Cs 137		n.n.	7,2E-02			n.n.	5,3E-02			
		Cs 134		n.n.	7,9E-02			n.n.	5,4E-02			
		Co 60		n.n.	8,5E-02			n.n.	5,6E-02			
Vahlberg	W2, Grundwasser	K 40		-	-			-	-			
		Pb 210		-	-			-	-			
		Pb 212		-	-			-	-			
		Pb 214	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Cs 137		-	-			-	-			
		Cs 134		-	-			-	-			
		Co 60		-	-			-	-			
Remlingen	W7, Grundwasser	K 40		n.n.	1,0E+00			4,9E-01	6,8E-01	41,3		
		Pb 210		n.n.	1,1E+00			n.n.	7,9E-01			
		Pb 212		n.n.	1,2E-01			n.n.	7,5E-02			
		Pb 214	29.03.2023	n.n.	1,6E-01		24.05.2023	n.n.	1,2E-01			
		Cs 137		n.n.	7,6E-02			n.n.	5,3E-02			
		Cs 134		n.n.	7,9E-02			n.n.	6,0E-02			
		Co 60		n.n.	8,4E-02		n.n.	6,4E-02				

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	Blatt: 66
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	


Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023




Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 67

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023			
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskonformetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide													
Probenahme- / Messort	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Quartal: 1					Quartal: 2							
			Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %					
Wittmar	W10, Grundwasser	K 40		n.n.	1,1E+00		29.03.2023		n.n.		24.05.2023		n.n.		
		Pb 210		n.n.	1,2E+00				n.n.					n.n.	
		Pb 212		n.n.	1,2E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 214		n.n.	1,9E-01				n.n.					n.n.	
		Cs 137		n.n.	8,7E-02				n.n.					n.n.	
		Cs 134		n.n.	9,4E-02				n.n.					n.n.	
Wittmar	W12, Grundwasser	Co 60		n.n.	9,8E-02		29.03.2023		n.n.		24.05.2023		n.n.		
		K 40		n.n.	7,9E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 210		n.n.	8,7E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 212		n.n.	7,5E-02				n.n.					n.n.	
		Pb 214		n.n.	1,2E-01				n.n.					n.n.	
		Cs 137		n.n.	4,9E-02				n.n.					n.n.	
Denkte	W15, Grundwasser	Cs 134		n.n.	5,6E-02		29.03.2023		n.n.		24.05.2023		n.n.		
		Co 60		n.n.	6,7E-02				n.n.					n.n.	
		K 40		n.n.	7,7E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 210		n.n.	8,4E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 212		n.n.	7,3E-02				n.n.					n.n.	
		Pb 214		n.n.	1,4E-01				n.n.					n.n.	
Denkte	W15, Grundwasser	Cs 137		n.n.	5,1E-02		29.03.2023		n.n.		24.05.2023		n.n.		
		Cs 134		n.n.	5,6E-02				n.n.					n.n.	
		Co 60		n.n.	6,4E-02				n.n.					n.n.	
		K 40		n.n.	7,7E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 210		n.n.	8,4E-01				n.n.					n.n.	
		Pb 212		n.n.	7,3E-02				n.n.					n.n.	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023								 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	Blatt: 68
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	

Überwachte Anlage: Schachttanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023	
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Probenahme- / Messort	Gemeinde	Messstelle, Probenahmeort	Nuklid	Quartal: 1					Quartal: 2				
				Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Denkte	M16, Grundwasser		K 40	29.03.2023	n.n.	8,2E-01			24.05.2023	n.n.	1,2E+00		
			Pb 210		n.n.	9,3E-01				n.n.	8,4E-01		
			Pb 212		n.n.	9,0E-02					n.n.	9,5E-02	
			Pb 214		n.n.	1,5E-01					n.n.	1,4E-01	
			Cs 137		n.n.	6,9E-02					n.n.	5,3E-02	
			Cs 134		n.n.	6,9E-02					n.n.	5,1E-02	
			Co 60		n.n.	7,5E-02					n.n.	5,9E-02	
Denkte	W20, Grundwasser		K 40	29.03.2023	n.n.	7,9E-01			24.05.2023	n.n.	5,0E-01		
			Pb 210		n.n.	9,5E-01				n.n.	5,4E-01		
			Pb 212		n.n.	8,6E-02					n.n.	4,1E-02	
			Pb 214		n.n.	1,5E-01					n.n.	9,3E-02	
			Cs 137		n.n.	6,7E-02					n.n.	3,1E-02	
			Cs 134		n.n.	6,7E-02					n.n.	3,3E-02	
			Co 60		n.n.	7,1E-02					n.n.	3,6E-02	
Denkte	W21, Grundwasser		K 40	kein Zugang bzw. trocken	-	-	-	-	24.05.2023	n.n.	1,7E+00		
			Pb 210		-	-	-	-		n.n.	1,1E+00		
			Pb 212		-	-	-	-		n.n.	1,3E-01		
			Pb 214		-	-	-	-		n.n.	1,9E-01		
			Cs 137		-	-	-	-		n.n.	8,6E-02		
			Cs 134		-	-	-	-		n.n.	8,8E-02		
			Co 60		-	-	-	-		n.n.	9,1E-02		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023							 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 69

Überwachte Anlage: Schachthanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023	
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Probenahme- / Messort	Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Quartal: 1					Quartal: 2				
				Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Wittmar	W25, Oberflächenwasser		K 40	29.03.2023	n.n.	1,3E+00		24.05.2023	2,4E+00	4,3E-01	12,9		
			Pb 210		n.n.	8,4E-01			n.n.	4,6E-01			
			Pb 212		n.n.	9,6E-02			n.n.	3,7E-02			
			Pb 214		n.n.	1,4E-01			n.n.	6,7E-02			
			Cs 137		n.n.	5,6E-02			n.n.	2,7E-02			
			Cs 134		n.n.	5,2E-02			n.n.	2,8E-02			
			Co 60		n.n.	6,0E-02			n.n.	3,2E-02			
Denkte	W26, Grundwasser		K 40	29.03.2023	n.n.	1,1E+00		24.05.2023	n.n.	9,6E-01			
			Pb 210		n.n.	1,2E+00			n.n.	1,1E+00			
			Pb 212		n.n.	1,0E-01			n.n.	9,2E-02			
			Pb 214		n.n.	1,6E-01			n.n.	1,7E-01			
			Cs 137		n.n.	7,9E-02			n.n.	7,3E-02			
			Cs 134		n.n.	8,7E-02			n.n.	7,2E-02			
			Co 60		n.n.	8,5E-02			n.n.	9,1E-02			
Vahlberg	W35, Oberflächenwasser		K 40	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
			Pb 210		-	-			-	-			
			Pb 212		-	-			-	-			
			Pb 214		-	-			-	-			
			Cs 137		-	-			-	-			
			Cs 134		-	-			-	-			
			Co 60		-	-			-	-			

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 70

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
REI[*] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort		Quartal: 1					Quartal: 2					
Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Messunsicherheit in %	
Kissenbrück	W39, Oberflächenwasser	K 40	29.03.2023	n.n.	1,1E+00		24.05.2023	n.n.	9,9E-01			
		Pb 210		n.n.	1,2E+00			n.n.	1,0E+00			
		Pb 212		n.n.	1,0E-01			n.n.	9,6E-02			
		Pb 214		n.n.	1,7E-01			n.n.	1,6E-01			
		Cs 137		n.n.	7,3E-02			n.n.	7,0E-02			
		Cs 134		n.n.	8,5E-02			n.n.	7,6E-02			
		Co 60		n.n.	9,1E-02			n.n.	7,9E-02			
Remlingen	M401, Oberflächenwasser	K 40	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Pb 210		-	-			-	-			
		Pb 212		-	-			-	-			
		Pb 214		-	-			-	-			
		Cs 137		-	-			-	-			
		Cs 134		-	-			-	-			
		Co 60		-	-			-	-			
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	K 40	29.03.2023	n.n.	9,2E-01		24.05.2023	n.n.	1,1E+00			
		Pb 210		n.n.	1,0E+00			n.n.	1,0E+00			
		Pb 212		n.n.	8,8E-02			n.n.	9,2E-02			
		Pb 214		n.n.	1,5E-01			n.n.	1,4E-01			
		Cs 137		n.n.	6,3E-02			n.n.	6,7E-02			
		Cs 134		n.n.	6,9E-02			n.n.	7,5E-02			
		Co 60		n.n.	7,9E-02			n.n.	7,0E-02			

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 71

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Jahr: 2023								
Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										
Messmethode / Messgröße: Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort	Messstelle, Probenahmeart	Quartal: 2								
		Quartal: 1			Quartal: 2					
Gemeinde	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	
Wittmar	W45, Grundwasser	29.03.2023	K 40	7,8E-01	8,0E-01	33,4	24.05.2023	n.n.	7,2E-01	
			Pb 210	n.n.	9,0E-01			n.n.	7,7E-01	
			Pb 212	n.n.	8,2E-02			n.n.	6,6E-02	
			Pb 214	n.n.	1,4E-01			n.n.	1,0E-01	
			Cs 137	n.n.	6,2E-02			n.n.	5,3E-02	
			Cs 134	n.n.	6,2E-02			n.n.	5,2E-02	
			Co 60	n.n.	7,4E-02			n.n.	5,9E-02	
Vahliberg	W51, Grundwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	kein Zugang bzw. trocken	-	-	-
			Pb 210	-	-	-		-	-	-
			Pb 212	-	-	-		-	-	-
			Pb 214	-	-	-		-	-	-
			Cs 137	-	-	-		-	-	-
			Cs 134	-	-	-		-	-	-
			Co 60	-	-	-		-	-	-
Denkte	W63, Grundwasser	29.03.2023	K 40	1,8E+01	4,8E-01	11,1	24.05.2023	1,7E+01	4,6E-01	11,1
			Pb 210	n.n.	5,8E-01			n.n.	5,1E-01	
			Pb 212	n.n.	4,4E-02			n.n.	4,2E-02	
			Pb 214	3,3E-01	9,5E-02	13,5		1,4E-01	7,0E-02	17,0
			Cs 137	n.n.	3,1E-02			n.n.	2,9E-02	
			Cs 134	n.n.	3,4E-02			n.n.	3,1E-02	
			Co 60	n.n.	3,8E-02			n.n.	3,4E-02	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 72

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023		
REI[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide												
Probenahme- / Messort		Quartal: 1					Quartal: 2							
Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %
Vahlberg	W64, Grundwasser	K 40	29.03.2023	1,5E+00	4,3E-01	14,7	24.05.2023	9,3E-01	1,3E+00	42,1		9,3E-01	1,3E+00	42,1
		Pb 210		n.n.	4,7E-01			n.n.	8,7E-01					
		Pb 212		n.n.	3,8E-02			n.n.	9,7E-02					
		Pb 214		n.n.	6,8E-02			n.n.	1,4E-01					
		Cs 137		n.n.	2,7E-02			n.n.	5,5E-02					
		Cs 134		n.n.	2,9E-02			n.n.	5,4E-02					
		Co 60		n.n.	3,1E-02			n.n.	6,0E-02					

Anhang A-7.2: Messstellen W1 – W64, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, 3. und 4. Quartal

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Probenahme- / Messort Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Quartal: 3					Quartal: 4				
			Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Remlingen	W1, Grundwasser	K 40	n.n.	4,5E-01			n.n.	9,0E-01				
		Pb 210	n.n.	4,7E-01			n.n.	1,0E+00				
		Pb 212	n.n.	3,9E-02			n.n.	1,0E-01				
		Pb 214	n.n.	6,9E-02			25.10.2023	1,4E-01				
		Cs 137	n.n.	2,8E-02			n.n.	6,3E-02				
		Cs 134	n.n.	3,0E-02			n.n.	6,8E-02				
		Co 60	n.n.	3,2E-02			n.n.	7,9E-02				
Vahlberg	W2, Grundwasser	K 40	-	-			-	-				
		Pb 210	-	-			-	-				
		Pb 212	-	-			-	-				
		Pb 214	-	-			kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Cs 137	-	-			-	-				
		Cs 134	-	-			-	-				
		Co 60	-	-			-	-				
Remlingen	W7, Grundwasser	K 40	n.n.	1,5E+00			n.n.	1,7E+00				
		Pb 210	n.n.	1,0E+00			n.n.	1,1E+00				
		Pb 212	n.n.	1,2E-01			n.n.	1,3E-01				
		Pb 214	n.n.	1,7E-01			25.10.2023	1,8E-01				
		Cs 137	n.n.	7,4E-02			n.n.	8,5E-02				
		Cs 134	n.n.	7,1E-02			n.n.	8,3E-02				
		Co 60	n.n.	8,5E-02			n.n.	8,6E-02				



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 74

Überwachte Anlage: Schachthanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
		Quartal: 3					Quartal: 4					
Probenahme- / Messort	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Wittmar	W10, Grundwasser	K 40	19.07.2023	2,9E-01	4,8E-01	47,4	25.10.2023	n.n.	8,8E-01			
		Pb 210		n.n.	5,6E-01			n.n.	9,6E-01			
		Pb 212		n.n.	4,2E-02				n.n.	9,3E-02		
		Pb 214		n.n.	9,5E-02				n.n.	1,5E-01		
		Cs 137		n.n.	3,1E-02				n.n.	7,2E-02		
		Cs 134		n.n.	3,4E-02				n.n.	7,4E-02		
		Co 60		n.n.	3,7E-02				n.n.	7,4E-02		
Wittmar	W12, Grundwasser	K 40	19.07.2023	n.n.	1,3E+00		25.10.2023	8,4E-01	6,7E-01	33,3		
		Pb 210		n.n.	8,6E-01			n.n.	8,1E-01			
		Pb 212		n.n.	9,7E-02				n.n.	6,9E-02		
		Pb 214		n.n.	1,5E-01				n.n.	1,3E-01		
		Cs 137		n.n.	5,8E-02				n.n.	5,0E-02		
		Cs 134		n.n.	5,4E-02				n.n.	5,6E-02		
		Co 60		n.n.	5,9E-02				n.n.	6,2E-02		
Denkte	W15, Grundwasser	K 40	19.07.2023	n.n.	1,7E+00		25.10.2023	3,1E-01	6,3E-01	54,1		
		Pb 210		n.n.	1,1E+00			n.n.	8,2E-01			
		Pb 212		n.n.	1,3E-01				n.n.	7,6E-02		
		Pb 214		n.n.	1,9E-01				n.n.	1,1E-01		
		Cs 137		n.n.	8,7E-02				n.n.	4,9E-02		
		Cs 134		n.n.	8,2E-02				n.n.	5,3E-02		
		Co 60		n.n.	9,4E-02				n.n.	6,0E-02		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	Blatt: 75
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00	

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
		Quartal: 3					Quartal: 4					
Probenahme- / Messort	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Denkte	M16, Grundwasser	K 40		n.n.	9,1E-01			n.n.	6,4E-01			
		Pb 210		n.n.	1,1E+00			n.n.	7,5E-01			
		Pb 212		n.n.	9,5E-02			n.n.	7,4E-02			
		Pb 214	19.07.2023	n.n.	1,5E-01		25.10.2023	1,1E-01	1,1E-01	32,7		
		Cs 137		n.n.	6,5E-02			n.n.	4,5E-02			
		Cs 134		n.n.	7,6E-02			n.n.	4,9E-02			
		Co 60		n.n.	8,3E-02			n.n.	5,6E-02			
Denkte	W20, Grundwasser	K 40		n.n.	8,3E-01			n.n.	8,4E-01			
		Pb 210		n.n.	9,1E-01			n.n.	9,4E-01			
		Pb 212		n.n.	8,1E-02			n.n.	8,8E-02			
		Pb 214	19.07.2023	n.n.	1,4E-01		25.10.2023	n.n.	1,4E-01			
		Cs 137		n.n.	6,0E-02			n.n.	6,3E-02			
		Cs 134		n.n.	6,3E-02			n.n.	7,0E-02			
		Co 60		n.n.	6,5E-02			n.n.	7,2E-02			
Denkte	W21, Grundwasser	K 40		n.n.	8,4E-01			n.n.	1,5E+00			
		Pb 210		n.n.	9,3E-01			n.n.	1,0E+00			
		Pb 212		n.n.	8,7E-02			n.n.	1,2E-01			
		Pb 214	19.07.2023	1,5E-01	1,4E-01		25.10.2023	n.n.	1,8E-01			
		Cs 137		n.n.	6,2E-02			n.n.	7,6E-02			
		Cs 134		n.n.	6,5E-02			n.n.	7,6E-02			
		Co 60		n.n.	6,8E-02			n.n.	8,7E-02			

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 77

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Quartal: 3					Quartal: 4				
			Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Kissenbrück	W39, Oberflächenwasser	K 40		n.n.	1,7E+00				n.n.	6,8E-01		
		Pb 210		n.n.	1,2E+00				n.n.	8,4E-01		
		Pb 212		n.n.	1,4E-01				n.n.	8,7E-02		
		Pb 214	19.07.2023	n.n.	2,0E-01		25.10.2023	n.n.	1,2E-01			
		Cs 137		n.n.	8,8E-02				n.n.	5,2E-02		
		Cs 134		n.n.	8,8E-02				n.n.	5,7E-02		
		Co 60		n.n.	9,4E-02				n.n.	6,0E-02		
Remlingen	M401, Oberflächenwasser	K 40		-	-			-	-			
		Pb 210		-	-			-	-			
		Pb 212		-	-			-	-			
		Pb 214	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Cs 137		-	-			-	-			
		Cs 134		-	-			-	-			
		Co 60		-	-			-	-			
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	K 40		4,0E-01	7,3E-01	50,8		n.n.	7,6E-01			
		Pb 210		n.n.	8,9E-01			n.n.	9,3E-01			
		Pb 212		n.n.	7,7E-02			n.n.	8,6E-02			
		Pb 214	19.07.2023	n.n.	1,4E-01		25.10.2023	n.n.	1,4E-01			
		Cs 137		n.n.	5,4E-02			n.n.	6,2E-02			
		Cs 134		n.n.	5,9E-02			n.n.	6,6E-02			
		Co 60		n.n.	6,4E-02			n.n.	7,2E-02			

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 78

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort		Quartal: 3					Quartal: 4					
Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		
Wittmar	W45, Grundwasser	K 40		n.n.	7,6E-01			n.n.	7,7E-01			
		Pb 210		n.n.	8,7E-01			n.n.	9,5E-01			
		Pb 212		n.n.	8,0E-02			n.n.	9,4E-02			
		Pb 214	19.07.2023	n.n.	1,3E-01		25.10.2023	n.n.	1,4E-01			
		Cs 137		n.n.	5,8E-02			n.n.	6,1E-02			
		Cs 134		n.n.	5,9E-02			n.n.	6,5E-02			
		Co 60		n.n.	6,1E-02			n.n.	6,6E-02			
Vahlberg	W51, Grundwasser	K 40		-	-			-	-			
		Pb 210		-	-			-	-			
		Pb 212		-	-			-	-			
		Pb 214	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Cs 137		-	-			-	-			
		Cs 134		-	-			-	-			
		Co 60		-	-			-	-			
Denkte	W63, Grundwasser	K 40		1,3E+01	7,1E-01	11,6		6,7E+00	1,3E+00	12,7		
		Pb 210		n.n.	8,7E-01			n.n.	8,6E-01			
		Pb 212		n.n.	7,2E-02			n.n.	9,9E-02			
		Pb 214	19.07.2023	2,1E-01	1,2E-01	19,0	25.10.2023	n.n.	1,5E-01			
		Cs 137		n.n.	5,2E-02			n.n.	5,6E-02			
		Cs 134		n.n.	5,5E-02			n.n.	5,5E-02			
		Co 60		n.n.	6,2E-02			n.n.	6,4E-02			

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 79

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2023	
RE[1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Probenahme- / Messort		Quartal: 3					Quartal: 4						
Gemeinde	Messstelle, Probenahmeart	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Datum der Probenahme	Messwert ^{III, XI} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %		Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %
Vahlberg	W64, Grundwasser	K 40	19.07.2023	1,7E+00	8,6E-01	23,0	25.10.2023	1,1E+00	1,2E+00	37,2			
		Pb 210		n.n.	9,7E-01			n.n.	8,5E-01				
		Pb 212		n.n.	8,4E-02			n.n.	9,6E-02				
		Pb 214		n.n.	1,5E-01			n.n.	1,4E-01				
		Cs 137		n.n.	6,2E-02			n.n.	5,6E-02				
		Cs 134		n.n.	7,0E-02			n.n.	5,2E-02				
		Co 60		n.n.	7,1E-02			n.n.	6,2E-02				

Anhang B: Messergebnisse der meteorologischen Station
Anhang B-1: Mittelwerte der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahre

Lufttemperatur in °C												
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert	
Januar	1,1	2,4	0,7	-0,9	3,6	1,2	4,6	0,8	3,6	4,1	2,1	
Februar	4,9	1,3	3,4	2,8	-1,3	6,1	5,6	2,2	4,8	3,7	3,3	
März	7,7	5,5	4,4	7,8	2,1	7,1	5,6	5,6	5,9	5,6	5,7	
April	11,6	8,9	8,5	7,7	13,1	9,9	11,0	6,2	8,1	7,9	9,3	
Mai	12,8	12,5	14,6	14,5	16,8	11,4	12,3	11,3	14,8	13,2	13,4	
Juni	15,9	15,7	17,8	17,5	18,0	20,4	18,1	19,8	18,8	19,0	18,1	
Juli	20,2	19,0	19,3	18,0	21,4	18,7	17,7	19,0	19,2	18,9	19,1	
August	16,2	20,4	18,6	18,0	20,7	20,3	21,2	17,0	21,4	18,7	19,2	
September	15,4	13,0	18,6	13,7	16,2	14,5	16,1	16,0	14,0	18,9	15,6	
Oktober	12,1	8,3	8,6	12,0	12,0	11,5	11,0	11,1	13,9	12,1	11,3	
November	6,5	8,2	4,2	5,8	5,8	5,5	7,3	5,8	6,7	5,8	6,2	
Dezember	1,1	7,9	3,8	3,4	4,4	4,9	3,8	2,6	2,3	4,3	3,8	
Mittelwert	10,5	10,2	10,2	10,0	11,1	11,0	11,2	9,8	11,1	11,0	10,6	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 81

Anhang B-2: Mittelwerte der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahre

Relative Luftfeuchtigkeit in %	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert
Januar	86	86	86	87	91	88	86	86	86	86	87
Februar	76	85	81	81	85	68	80	78	76	83	79
März	72	78	81	72	81	81	70	72	56	80	74
April	73	68	70	72	71	67	58	68	65	71	68
Mai	71	68	70	72	65	74	65	72	62	66	68
Juni	70	69	75	72	71	68	70	67	59	62	68
Juli	68	69	70	76	58	71	69	73	58	65	68
August	73	68	70	74	61	66	66	74	56	75	68
September	82	83	69	82	65	76	66	76	73	67	74
Oktober	87	87	90	84	76	85	82	75	78	82	83
November	91	85	85	89	88	91	83	86	83	84	87
Dezember	86	84	83	90	90	84	85	88	87	86	87
Mittelwert	78	78	77	79	75	77	73	76	70	76	76

Anhang B-3: Mittelwerte des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahre

Luftdruck in hPa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert
Januar	988	991	987	997	987	988	996	985	997	988	990
Februar	985	994	985	992	994	997	986	995	989	999	992
März	994	997	990	991	982	990	993	995	1001	983	992
April	992	997	987	994	988	992	993	994	990	991	992
Mai	993	993	989	992	992	990	995	986	993	995	992
Juni	995	996	988	989	992	992	988	993	991	992	992
Juli	991	992	991	989	991	990	991	990	995	987	991
August	990	993	993	991	991	991	988	990	993	988	991
September	996	995	993	989	995	993	992	994	987	992	993
Oktober	994	997	996	992	992	989	986	993	993	984	992
November	991	992	991	989	994	981	998	990	988	979	989
Dezember	988	999	1002	987	992	987	983	989	988	985	990
Mittelwert	991	995	991	991	991	990	991	991	992	989	991

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 82

Anhang B-4: Mittelwerte der gemessenen kurzwelligen Globalstrahlung der letzten 10 Jahre

Kurzwellige Globalstrahlung in W/m ²												
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert	
Januar	13	14	13	16	17	20	23	12	16	19	16	
Februar	44	33	44	38	51	55	40	33	44	45	43	
März	81	66	74	91	74	77	101	93	114	72	84	
April	128	141	145	129	149	154	184	130	139	129	143	
Mai	149	160	186	170	201	163	182	166	191	185	175	
Juni	173	168	199	182	186	225	198	191	223	198	194	
Juli	166	175	182	159	231	173	181	167	196	186	182	
August	130	159	160	141	171	168	160	137	176	151	155	
September	74	80	124	93	123	103	123	113	112	131	108	
Oktober	48	39	44	52	66	62	49	62	74	51	55	
November	19	23	27	22	29	28	29	23	31	24	26	
Dezember	13	18	19	12	14	20	14	14	14	13	15	
Mittelwert	86	90	101	92	109	104	107	95	111	100	100	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 83

Anhang B-5: Mittelwerte der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahre

Windgeschwindigkeit in m/s	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert
Januar	4,0	3,8	3,6	2,8	3,9	3,7	3,5	3,2	3,3	4,0	3,6
Februar	4,1	3,2	3,6	3,9	2,9	3,3	4,6	1,7	4,7	3,1	3,5
März	3,1	3,5	3,0	3,1	3,9	4,1	3,8	3,2	3,4	3,3	3,4
April	2,8	2,9	3,1	3,1	3,4	3,8	3,5	3,3	3,4	3,4	3,3
Mai	2,8	2,9	3,2	2,9	3,5	3,0	2,8	3,2	2,8	3,4	3,1
Juni	2,7	2,6	2,4	2,7	2,8	2,9	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7
Juli	2,4	2,8	2,6	2,7	3,0	2,8	2,5	2,5	2,9	2,9	2,7
August	2,4	2,9	2,6	2,5	2,7	2,5	2,7	2,7	2,6	2,4	2,6
September	2,6	2,9	2,7	2,7	2,6	2,7	2,5	2,5	2,9	2,7	2,7
Oktober	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1	3,3	3,7	3,2	2,7	3,2	3,0
November	3,4	3,4	3,2	2,9	3,5	3,3	3,0	2,5	3,5	3,7	3,2
Dezember	3,6	3,6	2,9	3,8	3,5	3,4	3,5	3,1	3,1	3,5	3,4
Mittelwert	3,1	3,1	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2	2,8	3,2	3,2	3,1

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 84

Anhang B-6: Niederschlagsmengen der letzten 10 Jahre

Niederschlag in l/m ²		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittelwert
Januar	20,5	45,5	34,8	25,8	48,1	49,1	20,6	26,8	38,9	47,3	35,7	
Februar	22,6	10,6	40,6	32,1	7,7	8,6	88,7	37,3	48,0	34,8	33,1	
März	8,5	40,0	20,1	41,8	43,2	49,5	41,5	26,5	7,0	77,1	35,5	
April	47,5	40,7	26,6	30,0	55,6	33,7	11,3	32,6	39,5	31,4	34,9	
Mai	119,0	24,9	48,8	108,4	33,6	130,5	27,1	58,7	27,4	25,6	60,4	
Juni	106,2	41,0	92,1	90,2	10,6	85,6	29,9	66,8	80,4	70,7	67,4	
Juli	130,2	85,1	43,4	191,4	30,9	63,1	44,8	72,2	38,8	65,3	76,5	
August	70,7	105,0	31,1	103,1	24,0	39,4	33,1	76,6	12,7	130,9	62,7	
September	39,4	51,0	42,2	52,9	39,9	41,9	55,9	11,5	67,2	23,9	42,6	
Oktober	58,6	43,5	67,1	49,5	18,8	69,0	53,8	29,7	35,2	118,2	54,3	
November	6,9	94,5	32,9	66,9	8,4	36,7	6,9	46,9	21,0	87,5	40,9	
Dezember	43,6	25,2	15,3	29,0	73,0	32,2	29,2	32,2	68,8	110,9	45,9	
Summenwert	673,7	607,0	495,0	821,1	393,8	639,3	442,8	517,8	484,9	823,6	589,9	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion / Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 85

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2023



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0071	00

Blatt: 86

Anhang B-7: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2023

